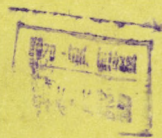
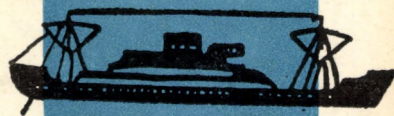
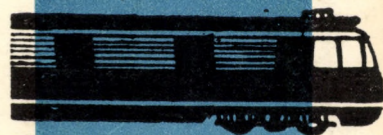


1971 APR 2



217 X

# KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE



**3** SZÁM  
XXI. ÉVFOLYAM

1971. MÁRCIUS

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI  
SZEMLE  
A Közlekedéstudományi Egyesület Lapja

НАУЧНО ЖУРНАЛ  
ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ  
Орган Научно Общества Транспорта

VERKEHRSWISSENSCHAFT-  
LICHE RUNDSCHAU  
Zeitschrift des Vereins  
für Verkehrswissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE  
DES COMMUNICATIONS  
Organe de la Société scientifique pour la  
communication

SCIENTIFIC REVIEW  
OF COMMUNICATIONS  
Monthly of the Scientific Association  
for Communication

Megjelenik havonta

Főszerkesztő:  
Harmati Sándor

Szerkesztő:  
Dr. Czére Béla

Szerkesztő bizottság:  
Dr. Csanádi György, dr. Ertl Róbert, dr.  
Fekete György, dr. Gáll Imre, dr. Kádas  
Kálmán, dr. Kerkápoly Endre, Kovács  
György, dr. Martonyi József, dr. Mészáros  
Károly, dr. Nagy József, dr. Nagy Rudolf,  
dr. Nemesdy Ervin, Pirooska István, dr.  
Szabó Dezső, dr. Tózsér István, dr. Turányi  
István.

Szerkesztőség:  
Budapest XIV., Május 1. út 26.  
Telefon: 223-216

Felelős kiadó:  
Sala Sándor

Kiadja:  
Lapkiadó Vállalat  
Budapest VII., Lenin körút 9-11.  
Telefon: 221-293

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető  
bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél,  
a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Köz-  
ponti Hírlap Irodánál (KHI, Budapest V.,  
József nádor tér 1.) közvetlenül vagy pos-  
tautalványon, valamint átutalással a KHI  
215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámára.

Előfizetési ára:  
Egy évre: 108,- Ft  
Egyes szám ára: 9,- Ft

A folyóirat külföldre előfizethető  
„Kultura” 169. P. O. B. Budapest 62.  
71.3., 13883 Révai Nyomda,  
Budapest V., Vadász utca 16.  
F. v.: Povárnay Jenő.

XXI. ÉVFOLYAM 3. SZÁM

1971. MÁRCIUS

#### TARTALOM

<i>Szemjonov, N. M.</i> : Az automatika, a távműködtetés és a táv- közlés fejlesztési távlatai a vasútnál .....	97
<i>Monigl János</i> : A helyi érvényű közúti sebességkorlátozások le- hetőségei és módjai .....	103
Könyvszemle .....	108, 111
<i>Dr. Szabó Dezső</i> : Metróépítési konferencia, Budapest — Bala- tonfüred .....	109
<i>Lovas István</i> : Irányelv-tervezet forgalomirányító jelzőlámpák tervezésére, elhelyezésére és üzemeltetésére .....	112
Egyesületi hírek .....	125, 138, 143
<i>Dr. Unyi Béla</i> : Nagyobb súlyú sínek felhasználása a hézag nél- küli vágányokban .....	126
<i>Bíró Mihály</i> : Az automatikus közúti forgalomszámlálás és esz- közei: észlelő rendszerek .....	129
<i>Völgyesy Pál</i> : A francia vasutak pályaalakalmassági vizsgálatá- nak rendszere .....	136
Nemzetközi Szemle:	
<i>Dr. Seidenfus, H. St.</i> : A közlekedéspolitikai fejlődése a Német Szövetségi Köztársaságban, az 1968. évi program jegyében	139

#### E számunk szerzői:

*N. M. Szemjonov*, a Szovjetunió Vasútiügyi Minisztériuma Távközlő és Biztosítóberendezési Főosztályának vezetője; *Monigl János*, okl. mérnök, a Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet s. munkatársa; *Dr. Szabó Dezső*, a közlekedéstudományok kandidátusa, c. egyetemi docens, a FŐMTI munkatársa; *Lovas István*, okl. mérnök, a Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet munkatársa; *Dr. Unyi Béla*, a műszaki tudományok kandidátusa, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet főmunkatársa; *Bíró Mihály*, okl. mérnök, a Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet munkatársa; *Dr. H. St. Seidenfus*, egyetemi tanár, a münsteri Közlekedéstudományi Intézet igazgatója; *Völgyesy Pál*, okl. pszichológus, aspiráns, a Felsőoktatási Pedagógiai Kutató Központ tudományos munkatársa.

- Н. М. Семенов: Перспективы развития хозяйства автоматики, телемеханики и связи** ..... 97  
 Автор статьи — ссылаясь на международное развитие — представляет читателям результаты, достигнутые в последних годах в области развития оборудования СЦБ на Советских Железных Дорогах. Далее он знакомит читателей с теми проектами и новыми конструкциями над, которыми трудятся в настоящее время. Статья в одинаковом размере занимается перегонными и станционными устройствами автоматизации сортировочных станций, различными системами проволочных и беспроводных дальних связей.
- Янош Монигл: Возможности и способы ограничения скоростей местного значения на дорогах общего пользования** ..... 103  
 Статья занимается целями возможности установления дорожных знаков для ограничения скоростей, необходимыми предварительными исследованиями, определением границ скоростей, и установлениями дорожных знаков.
- Д-р Дэйзэ Сабо: Конференция по метростроительству, Будапешт—Балатонфьред** ..... 109  
 Автор статьи даёт краткий обзор о программе международной конференции по метростроительству, организационной осенью 1970-го года в Венгрии. Автор информирует читателей также о главных вопросах споров, осуществленных в 3-х секциях вышеуказанной конференции.
- Иштван Ловаш: Проект директивы для проектирования, расстановки и эксплуатации сигнальных ламп уличного движения** ..... 112  
 Данная работа знакомит читателей с важнейшими вопросами в заглавии указанного проекта-директивы. Автор занимается далее необходимостью управления движением сигнальными лампами, способами принятия во внимание размеров движения, выбором системы сигнальных ламп, предварительными исследованиями, осуществлением проектирования, разработкой, расстановкой, эксплуатацией и содержанием сигнальных ламп. Наконец он сообщает читателям формулы, необходимые для осуществления расчётов.
- Д-р Бэла Уни: Использование более тяжёлых рельсов в бесстыковых путях** ..... 126  
 Автор в своей статье сопоставляет устойчивость прямых и кривых железнодорожных путей, в которых лежат рельсы типов УИС 54 и 48 кг/пм. На основе вышеуказанного сопоставления он делает важный вывод в отношении требований, связанных со строительством и содержанием железнодорожных путей.
- Михай Биро: Автоматический подсчёт средств передвижения на дорогах общего пользования с помощью наблюдательных приборов** ..... 129  
 При обзоре зарубежных наблюдательных систем (электропневматические, фотоэлементные, радиолокационные системы) данный труд подробно знакомит читателей с магнитным зондом для восприятия средств передвижения и с прибором восприятия средств передвижения, действующим резонансными струнами. Наконец он отметит области применения вышеуказанных приборов.
- Пал Вэлдеш: Система определения пригодности в профессии на французских железных дорогах** ..... 136  
 Автор знакомит читателей со своими опытами, накопленными во время научной командировки на Французских железных дорогах. Он кратко описывает организацию, деятельность и главные методы исследования органов психологии труда на Французских железных дорогах.
- Международный Обзор:**
- Д-р Х. Ст. Сейденфус: Развитие транспортной политики в Германской Федеративной Республике в свете программы 1968-го года** ..... 139  
 Статья составлена на основании доклада, прочитанного осенью 1970-го года в Обществе Транспортной Науки. Автор обрисует главные цели транспортно-политической программы 1968-го года и критически рассматривает, что было реализовано из вышеуказанной программы в последние годы.
- Библиография** ..... 108, 111
- Деятельность Общества** ..... 125, 138, 143

S U M M A R Y

Page

<p><i>N. M. Semionov: Perspectives of the Automation, Remote Control and Telecommunications at the Railway</i> . . . . .</p> <p>Pointing in all parts to the international development the author shows the results achieved by the Soviet Railways in recent years on the field of the development of safety and telecommunication devices together with the designs and new constructions, the realization of which is carried out now. The item deals with the line and station equipments, with the automation of marshalling yards as well as with the different telecommunication systems with and without wire.</p>	97
<p><i>János Monigl: Possibilities and Modes of Speed Limitations of Local Validity on the Road</i> . . . . .</p> <p>The article deals with the purposes and possibilities of the erection of traffic signs indicating danger or speed restriction, with the required preliminary investigations, with the determination of speed limits and with the erection of traffic signs.</p>	103
<p><i>Dr. Dezső Szabó: Metro Construction Conference, Budapest—Balatonfüred</i> . . . . .</p> <p>The author gives a brief survey of the international Metro Construction Conference arranged in Hungary in the autumn 1970 and of the essential problems of the discussion.</p>	109
<p><i>István Lovas: Project of Directives for the Designing, Erection and Operating of Traffic Lights</i> . . . . .</p> <p>The study publishes the most important parts of the draft of guiding principles mentioned above. It deals with the necessity of traffic control by traffic lights, the method of taking into consideration of the traffic volume, the selection of the traffic light system, the preliminary investigation, the accomplishment of designing, finally with the evolving, location, operation and maintenance of traffic lights. It also makes known the formulae necessary to the reckoning.</p>	112
<p><i>Dr. Béla Unyi: Use of Rails with Heavy Weight in Tracks with Continuous Welded Rails</i> . . . . .</p> <p>The author compares the stability of tangent and curved track sections built with System 54 UIC rails, that are to be introduced by the MÁV, with the stability of tracks having System 48 rails and he draws essential conclusions regarding the requirements in connection with track construction and maintenance.</p>	126
<p><i>Mihály Bíró: Automatic Traffic Registration on Roads and its Means: Detection Systems</i> . . . . .</p> <p>Besides a survey of the detection systems used abroad (electropneumatic solutions, devices with contact threshold, with photocell or with radar rays) the study gives a picture with full details of the instruments developed in Hungary, i. e. the direction sensitive magnetic scanner and the vehicle sensing-device functioning with resonant strings.</p>	129
<p><i>Pál Völgyesy: Ability Testing System of the French Railways</i> . . . . .</p> <p>The author makes known the experiences of a study trip. He briefly outlines the organization, activities and essential testing methods of the psychology of labour institutions of the S. N. C. F.</p>	136
<i>Foreign Review:</i>	
<p><i>Dr. H. St. Seidenfus: Development of the Transport Policy in the German Federal Republic in Terms of the 1968 Program</i> . . . . .</p> <p>The item has been written on the basis of a paper read by the author in the autumn 1970 in Hungary, at the Transport Sciences Association. It outlines the essential objectives of the transport policy program of 1968 and critically examines what has been realized out of it in the recent years.</p>	139
<i>Book review</i> . . . . .	108, 111
<i>Association news</i> . . . . .	125, 138, 143

## Az automatika, a távműködtetés és a távközlés fejlesztési távlatai a vasútnál\* *(szovjetunióban)*

N. M. SZEMJONOV (Moszkva)

A szovjet vasúti közlekedésben az elmúlt évek során jelentős mérvű műszaki előhaladást értünk el a *vasútbiztosító és távközlő-berendezések* rekonstrukciója terén. A vasúton széles körben alkalmazzuk már — többek között — a vívőfrekvenciás többsatornás vasútüzemi és vonali távbeszélő-összeköttetéseket, a kábel- és az irányított (pl. mikrohullámú) rádió vonalakat, a gépkapcsolású távbeszélőközpontokat, a távválasztás különböző fajtáit, a vonatrádiót, az állomási, fővonalai és egyéb üzemi rádió-összeköttetéseket.

A legújabb típusú önműködő és távműködtetésű berendezések — az önműködő térközbiztosító, a központi forgalomvezérlő, a mozdony-sátorjelző és önműködő vonatmegállító berendezések, a vonatforgalmat ellenőrző központi berendezések, az állomási központi villamos váltó- és jelzőállítás — bevezetése a vonatforgalom biztonságának fokozását, a vonali és állomási átbocsátóképesség növelését, s egyben az új technika nagyarányú alkalmazását is jelentette.

A jelenleg bevezetés alatt álló vasúti önműködő, távműködtetésű és távközlő-berendezések műszaki és üzemi mutatói igen magas színvonalat képviselnek és elérik a hasonló, külföldön elterjedt berendezések műszaki színvonalát. E tényről alátámasztják a szocialista és kapitalista országokba irányuló egyre növekvő export szállításaink is e berendezésekből.

A szállítási feladatok növekedése és az egyre nagyobb sebességek megkövetelik a további gyorsított fejlesztést és az automatizálási, a távműködtetési és a távközlési eszközök még szélesebb körű bevezetését. Az önműködő térközbiztosító-berendezések, a központi forgalomirányító beren-

dezések és a villamos váltóállítási jelfogós állomási biztosítóberendezések építése a közeljövőben a jelenlegi ötéves tervben szereplő mennyiség kétszeresére növekszik. A tervek több tucat gépesített gurítódombi berendezés, több tízezer km kábel- és irányított rádió-összeköttetés, valamint 50 000 km vonalon vonatrádió megteremtését irányozzák elő. Ez a fejlődési ütem lényegesen felülmúlja a világ más országaiban diktált ütemet.

### Önműködő és távműködtetésű berendezések

Az ipar által jelenleg gyártott és az üzemi viszonyok között bevált korszerű berendezések alkalmazása mellett nagy figyelmet fordítunk az új, hatékonyabb rendszerek, a holnap technikája kidolgozására is. E munkálatokat, amelyek figyelembe veszik a vasút egyéb szakszolgálatainak a fejlődését is (új vontatási nemek, a menetsebesség növelése, hézagnélküli pályák, vasbetonaljak stb.), számos irányban kiterjedten végezzük. Nagy figyelmet fordítunk a vasúton már üzemelő berendezések működési megbízhatóságának a növelésére.

A *nagyállomások biztosító-berendezéseinek* fő rendszere továbbra is a jelfogós domino rendszer marad, a váltók és jelzők vágányút szerinti egyközpontos rendelőkészülékén történő beállításával, a vágánytáblán fényviisszajelentésekkel.

Az állomás távoleső körzeteiben fekvő váltók és jelzők állítására az SzKC-CNII elnevezésű, a Szovjetunió Központi Vasúti Tudományos Kutató Intézete által kidolgozott és bevezetés alatt álló gyorsműködésű távvezérlő rendszer szolgál, amelyet érintkezők nélküli áramkörökkel, félvezetőkkel építettek meg. A rendszer információkapacitása 1260 objektum irányítására és ellenőrzésére elegendő, a parancstovábbítási időtartam 0,15 s.

A Balti-tenger melléki vasútigazgatóság Rezekne vasútállomásán működik az első biztosító-

\* Megjelent a Zseleznodorozsnij Transzport 1969. évi 11. számában. (Fordította: Kalmár Miklós és Sikfői Ferenc.)

berendezés, ahol a vágányút vezérlés érintkező nélküli elemekből álló áramkörökkel történik. Kidolgozás alatt áll a ferrit-tranzisztoros egységekből álló elektronikus vasútbiztosító-berendezés.

A Leningrád-Finlandszkij vasútállomáson üzemeltetik a lyukkártya programozású automatikus menetbeállító-berendezéssel ellátott állomási biztosítóberendezés kísérleti példányát.

Kidolgozták a Moszkva-Passzazsirszkaja-Szmo-lenszkaja vasútállomás biztosítóberendezésének terveit, amely önműködő vágányútbeállító szerkezettel, a szomszéd állomásról a vonatszámokat automatikusan továbbító berendezéssel, valamint a speciális rendelkezőkészüléken előzetesen program szerint beállítható tolatómozgások automatizálásával tűnik ki.

1968-ban az Október Vasútigazgatóság Malaja-Visera vasútállomásán ún. cross szerelési rendszerű biztosítóberendezést helyeztünk üzembe. E rendszerben az épület vezérlő (jelfogó) helyiségében befutó összes földalatti kábeleket egy speciális rendezőállványon (cross-rendszerű) fejtik ki, ahol a szükséges mérések is könnyen elvégezhetők.

A *központi forgalomirányítási technika* területén kidolgoztuk és bevezetjük a „CSDC-66” és „Néva” típusú és gyorsműködésű frekvenciakódos rendszereket, amelyeket érintkezők nélküli félvezető áramköri elemek felhasználásával építettünk meg.

A nagyobb távolságra eső szakaszokat e rendszerben vivőfrekvenciás csatornákon át vezérlik. A CSDC-66 rendszer a nagy forgalomsűrűségű egy- és kétvágányú vonalszakaszok kiszolgálására készült. Információkapacitása 1120 parancsra és 1260 ellenőrzésre elegendő. A távirat-parancsok továbbítási ideje 1,2 s, az ellenőrzési táviratok továbbítási ideje pedig 0,3 s. E rendszerben frekvenciakódot használunk.

A „Néva” rendszernek nagyforgalmú fővonalis vasúti *csomópontokon* és főleg elágazó szakaszokon történő alkalmazása előnyös, mivel a forgalomirányító központban nem igényel kiegészítő berendezéseket. A „Néva” rendszer ciklikus működésű, nagy az átviteli sebessége, s az objektum állapotát megszakítás nélkül, folyamatosan ellenőrzi. Információkapacitása 1260 parancs és 1240 ellenőrzés, ahol a parancs-távirat átviteli ideje 1,2 s, valamennyi objektum ellenőrzési ideje pedig 5,3 s. A parancs-távirat 500, 600, 700 és 800 Hz frekvenciás impulzus áramkombinációkkal történik, a visszajelentés pedig 1650, 1950, 2250 és 2550 Hz frekvenciákon megy végbe. E rendszerek teljes mértékben megfelelnek a korszerű műszaki színvonalnak, s mind ez ideig csak a legjobb tulajdonságaik oldaláról mutakoztak be.

Kidolgozás alatt áll a *nagyvasúti csomópontok számára készülő távirányítási rendszer*, amely mind a távirányítási és távjelzési jelek, mind a számjel információk továbbítására egyaránt alkalmas lesz. Ilyen irányítási rendszer és a vasútvonal egyes körzeteiben végrehajtott szolgálatot végzőkkel lebonyolított információcsere — a rendezőpályaudvari és csomóponti állomási munka optimális tervezési rendszerével kombináltan, számítástechnikai esz-

közök igénybevétele — lehetővé teszi a helyi és vonali forgalom irányításának automatizálását.

A jelenlegi önműködő *térközbiztosító-berendezés* felhasználható az összes korszerű vontatási nemek — beleértve az egyen- és váltóáramú villamos vontatást is — kiszolgálására és jól összehangolható a szintbeni közúti útátjárók önműködő berendezéseivel.

A Szovjet Vasutakon a folyamatos működésű, mozdonyra szerelt *vonatbefolyásoló berendezésnek* az önműködő térközbiztosító-berendezéssel történt összehangolásával egy nagyon rugalmas rendszert hoztunk létre, többek között azokon a vonalszakaszokon, ahol az egyes közlekedő vonatok sebessége igen nagy mértékben eltér egymástól. E rendszer alkalmazása révén nagy átbocsátóképességek realizálása és a vonatforgalom biztonságának nagymértvű növelése válik lehetővé.

A 160—200 km/ó sebességgel közlekedő vonatok számára kidolgoztuk és jelenleg kipróbálás alatt áll az Október és Gorkij Vasútigazgatóságok vonalain egy *többforgalmú vonatbefolyásoló berendezés*, amely a továbbítandó információk kódolásához a frekvenciát használja fel. E rendszer a nagysebességű vonatok irányításához megfelelő mennyiségű jelzési forgalmat biztosít. E rendszer a vonal forgalmi helyzetétől függően önműködően szabályozza a vonat sebességét, pl. ha a vonatok a fékút távolságánál kisebb távolságra megközelítik egymást.

E rendszert a szakaszos bevezetés figyelembevételével dolgozzuk ki. Az első szakaszban a frekvenciakód jeleket csak a jelenleg meglévő mozdony-sátorjelzési rendszer fogalmi tartományának ki szélesítéséhez tervezzük felhasználni, a vonat mellékvágányra történő fogadásának jelzésére a mozdonyon. Az új rendszert az önműködő térközbiztosító-berendezésekkel el nem látott vonalszakaszokon használt pontszerű vonatmegállító berendezéssel is össze fogjuk hangolni.

Jelenleg az egész világon felismerhető tendencia, hogy a mozdonyvezetést automatizálják. Ez pedig már szélesebb körű és magasabb követelményeket támaszt a folyamatos rendszerű vonatbefolyásoló-berendezésekkel szemben. Ezzel összhangban kutatómunkát végzünk a *folyamatos vonatbefolyásolás* megalkotásának a területén, amely különböző elvek szerint működő információ-átviteli rendszereken alapul (a pályáról a mozdonyra és fordítva is), a vonalszakaszon közlekedő vonatok távolságtartása érdekében.

A vonalhálózaton tartózkodó vonatok helyzetének ellenőrzésére a jövőben széles körben alkalmazuk a *vonatforgalom központi ellenőrzését*. A felhasználandó frekvenciakódos központi ellenőrző rendszer lehetővé teszi, hogy a központi forgalomirányítóhoz 480 objektumról továbbítsunk információt. Emellett a rendszer előirányozza az állomásokban levő önműködő térközbiztosító-berendezések működésének ellenőrzéséről szóló információknak az állomási forgalmi szolgálattevőhöz való továbbítását is. Minden egyes térközből a keletkező meghibásodásról négy különböző fogalmú jelet lehet továbbítani az állomási forgalmi szolgálattevőhöz.

### Gurítódombok gépesítése és automatizálása

A gurítódombos rendezőpályaudvarok vezető szerepet töltenek be a kocsirámlatok feldolgozásában. Az áruáramlatok gyors növekedése következtében növekszik a rendezőpályaudvarok munkája, ami ezeken a szolgálati helyeken is elsősorban a munkafolyamatok gépesítését és automatizálását állítja előtérbe.

A rendezőpályaudvarok műszaki berendezéseit az *egész rendezési folyamat teljes automatizálásának* szintjére kell emelni, kezdve a szerelvényeknek a gurítódombra történő feltolásától egészen a gurított elegyenek a vágányfékeken történő megfékezéséig.

Az *érkező vonatokra* vonatkozó információt a vonat közeledésének irányában fekvő állomásról közvetlenül a gurítódombi önműködő berendezés gyűjtőtárolójába továbbítják; a továbbiakban pedig a gurítás automatikusan a betárolt program segítségével megy végbe. A berendezés ellenőrző és sebességszabályozó készülékei lehetőséget adnak az irányvágányok maximális mértékig történő feltöltésére.

A jövőben bevezetjük az olyan berendezéseket, amelyek az irányvágányok telítettségének ellenőrzésén kívül önműködően leolvassák a kocsiszámokat is, és rögzítik a kocsik elhelyezkedési sorrendjét minden egyes irányvágányon.

A *gurítódombok* önműködő berendezéseiben már most alkalmazzuk az elektronikus elemeket, olyanokat mint pl.: a hidegkatódos tirátronok, amelyek a számítógépek celláiban és egységeiben a guruló elegy gyorsulásának mérésére, a fékező pozíciókból kifutott kocsicsoportok sebességének a kiszámítására, súlykategóriájára és hosszára vonatkozó információk gyűjtésére és továbbítására szolgálnak; továbbá a radarberendezéseket, amelyekkel a leakasztott kocsicsoportok tényleges sebességét mérjük stb.

A rendezési folyamat teljes automatizálása esetén az összes információ-továbbítást lyukkártya vagy lyukszalag és speciális tároló-gyűjtőegységek igénybevételével tervezzük lebonyolítani. Az információ-feldolgozását *speciális számítógépek* segítségével valósítanánk meg.

Jelenleg még nem állnak rendelkezésünkre egy teljesen automatizált rendezőpályaudvar üzemeltetési tapasztalatai, azonban a feltételezések szerint az automatizált rendszer bevezetése nyomán a termelékenység jelentős mértékben megnövekszik.

1969-ben vonalhálózatunkon 65 gépesített gurítódomb volt. A közeljövőben — az előirányzat szerint — gépesítünk és korszerűsítünk még további 35 rendezői gurítódombot; ebből ötöt teljesen automatizálunk. Új építésű gépesített gurítódombokon tovább folytatjuk a Központi Vasúti Tudományos Kutató Intézet (CNII) által kidolgozott dominórendszerű gurítódombi automatikus rendszer bevezetését. Ilyen berendezéssel 14 rendezőpályaudvart szerelünk fel. A dominórendszerű gurítódombi önműködő berendezés rendszere lehetővé tette, hogy az alapvető szerelési munkákat üzemi körülmények között végezhessek

el, továbbá hogy nagy mértékben lecsökkenjék a gurítódombon közvetlenül végzett szerelési és be-szabályozási munka.

Loszinoosztrovszkaja állomás gurítódombján üzembe helyeztük a CNII által kifejlesztett *önműködő sebességszabályozó berendezést* a guruló kocsicsoportok részére, amely automatikusan szabályozza a legördülő kocsicsoportok sebességét mindhárom fékezési szakaszban. E berendezés üzembe helyezésével lehetővé vált a balesetveszélyes saruzói munka kiküszöbölése.

A Leningrád-Szortirovocsnüj-Moszkovszkij rendezőpályaudvar 4. sz. gurítódombját a Giprotranszszignalszvjaz Tervező Intézet által kidolgozott rendszer szerint ugyancsak automatizálták, a saruzók közreműködését is kiküszöbölve.

A Moszkvai Vasútigazgatóság Orehovo-Zujevo vasútállomásán 1970-ben fejezték be az egyik pontos, egyetlen rendelkezéskészületről vezérelt, teljesen gépesített és automatizált *komplex gurítódombi berendezés* szerelését, amelynek üzembeállításával a vonatösszeállítás, szétrendezés, vonatfogadás és indítás fő technológiai folyamatai központilag, az állomási irányító közvetlen irányításával vezérelhetők.

Az automatizálás korszerű eszközeinek figyelembevételével készült tervezet előirányozza a rendezőpályaudvarok megfelelő mértékű vágányhálózati fejlesztését, a gurítódombról egyidejűleg párhuzamosan két szerelvénnyel a gurításához szükséges vágányhálózat építését, a gurítás sebességét automatikusan szabályozó és programvezérlésű berendezés és a vasúti kocsik gurulási sebességét automatikusan szabályozó berendezés felszerelését. Ugyancsak előirányozza a terv az állomási váltók villamos központi állítását, közvetlen kódolt vezérléssel. Az állomási munka megtervezésére a „Dnyepri 22” elektronikus számítógép üzembeállítását irányozza elő a terv. Egy ilyen rendezőpályaudvar kicsinyített modelljét bemutattuk az „Automatizálás 69” elnevezésű kiállításon. Az ilyen automatizált rendezőpályaudvart a fuvarokmányok továbbítására pneumatikus csőpostával, központi vezérlésű váltó-lefuvató berendezéssel, a gurítódombot és az irányvágányokat fűzér elrendezésű megvilágítással, valamint a távbeszélő és rádióösszeköttetések sokféle típusával is felszerelik.

A Vasútiügyi Minisztérium Távközlő és Biztosítóberendezési Főosztálya, a Központi Vasúti Tudományos Kutató Intézet, a Giprotranszszignalszvjaz Tervező Intézet és több főiskola az állomási munkában alkalmazható újfajta berendezések és készülékek prototípusait közösen dolgozza ki.

Többek között elkészült a *gurító mozdonyt távirányító berendezés*, amely a gurítás sebességét automatikusan szabályozza. A mozdony mozgását irányító parancsokat rádióhullámokon keresztül továbbítják. Az automata berendezés biztosítja a mozdonyon a megadott gurítási sebesség elérését, a szükséges sebességtartást a gurítás teljes folyamata alatt. Távirányítású berendezéssel a „CSME-3” típusú Diesel-mozdonyt szereltük fel, amelyet jelenleg Ljublino állomás gurítódombján, üzemi

viszonyok között próbálunk ki. Ugyancsak felszereltük a TM. 1 típusú Diesel-mozdonyt gépesített gurítódombi szolgálat ellátását távirányítási berendezéssel és Loszinovsztrovoszkaja állomás gépesített gurítódombján állítottuk üzembe.

A távirányítású mozdonyok és a gurítás sebességét önműködően szabályozó berendezés együttes alkalmazása lehetőséget nyújt a szerelvény változó sebességgel történő gurításának ésszerű megvalósítására, ami jelentős mértékben megnöveli a gurítódomb feldolgozási teljesítményét.

Kutatásokat végzünk új típusú *vágányfékek* létrehozására. Jelenleg széleskörűen a KV-62M típusú megerősített vágányfékeket vezetjük be, amely gravimetrikus elv szerint működik és a 6 tengelyű kocsik fékezésére is alkalmas. Hovrino vasútállomáson sikeresen kipróbáltuk a CNII-Zv típusú könnyített szerkezetű, hidraulikus működésű vágányfékeket. Elkészült és kikísérleteztük az emelő fékrendszerrel szerkesztett harapófogószerűen működő vágányfék mintapéldányát. E vágányfék fékrendszere 4 fékező állásba állítható, amelyből kettő alsó — fékező és kioldó — és kettő felső — szintén fékező és kioldó — pozíció. E vágányfékeket a már gépesített gurítódombokon a kisteljesítményű „50” típusú vágányfékek helyére szereljük fel. Az új vágányfék teljesítőképessége 80 tonnás kocsinál 1,25 m szintkülönbségnek (energia magasság), a 127 tonnás kocsinál pedig 1,00 m szintkülönbségnek (energia magasság) felel meg, ami kétszer nagyobb az „50” típusú vágányfék teljesítményénél. Ebben az évben készül ennek a KNP-5-68 típusú vágányféknek a második mintapéldánya, helyesbített tervrajzok alapján, majd a kipróbálás után — a kapott eredmények alapján — fogunk dönteni bevezetéséről. A gurítódombok gépesítésének és automatizálásának fokozott üteme megköveteli a vágányfékek gyártásának növelését is, évi 150—200 db-ra.

A Giprotranszszignalszvjaz Tervező Intézet kidolgozta az áru fuvarozási okmányok továbbítására szolgáló *csőpostát*, s ezt széleskörűen használjuk a rendezőpályaudvarokon. Napjainkban már több mint 50 rendezőpályaudvart szereltünk fel csőpostával. E csőposta rendszer továbbfejlesztése abban az irányban folyik, hogy a küldemény-tokmányokat állítható váltók segítségével az állomás különböző pontjaira lehessen eljuttatni. Egy ilyen csőposta műszaki terveinek elkészítését még ebben az évben elkezdte a Giprotranszszignalszvjaz Tervező Intézet.

A rendezőpályaudvarok gépesítésének és automatizálásának távlati terve a rendezőpályaudvari munka teljes technológiájának komplex gépesítése és automatizálása, a vonatösszeállítási folyamat, az irányvágányok kijáratánál folyó tolatási műveletek, a műszaki ellenőrző szolgálati helyeken végzett műveletek és az állomási folyamatok komplex automatizálásával kapcsolatos munkák megvalósítását szolgáló önműködő rendszerek létrehozásának irányába kell, hogy mutasson. Mindeme feladatok megoldásához a számítógépek maximális igénybevételére lesz szükség.

## Vezetékes hírközlés

A vezetékes hírközlő technika területén a legközelebbi években a fő feladatok közé tartoznak: a szolgálati információközlés összes fajtáinak fejlesztése és a hálózat megerősítése (információ a rendezőpályaudvarhoz közeledő vonatokról, távközlő kapcsolat a szállítófelekkel a kocsik be- és kirakására vonatkozóan, távközlő összeköttetés biztosítása a személypénztárak között stb.), az adatátviteli hálózat fejlesztése az adatoknak a számítóközpontokba történő továbbítására, a távbeszélő és táviró rendszerek minden fajtájának az automatizálása, valamint a fővonalakon a légvezetéki vonalaknak kábelekre való átépítése.

A *légvezetékek kábelbe helyezését* napjainkig csak a váltóárammal villamosított fővonalakon végeztük el. A továbbiakban a légvezetékek kábelre történő átcserélését erőteljesebben és szélesebb körben folytatjuk, így — többek között — az egyenáramú villamosított vonalakon, az új vasútvonalak építésénél, különösen a ritkán lakott körzetekben stb. Az üzemeltetéshez szükséges munka, pénz és egyéb anyagi eszköz ráfordítások csökkentésén kívül ezen intézkedések megvalósítása révén megfelelő mennyiségű és igen kiváló minőségű hírközlőcsatornát is nyerhetünk.

A hagyományos MKBAB *távkábel* helyett, amelyeknél a PVC szalagvédőburkolatban 1,2 mm-es átmérőjű papírszigeteléssel ellátott kábelerek vannak, MKPAB típusú távkábelt fektettünk, amely alumínium burkolatú és 1,05 mm-es átmérőjű kábel-erei pedig polietilén kordel szigetelésűek. Ez a kábel kisebb üzemi kapacitással rendelkezik, következőképpen kisebb a csillapítása. Az érnégyesek mennyiségének megnövelése lehetővé teszi a vivőfrekvenciás, jobb kihasználást, nemcsak 150 KHz-ig, mint a MKBAB kábelnél, hanem egészen 250 KHz- értékig. Ily módon a kábelben nemcsak 24 csatornás, hanem a 60 csatornás K60 típusú vivőfrekvenciás rendszerek is dolgozhatnak.

A vonali és vasútiüzemi távbeszélő összeköttetések ma még döntően kézi vagy félautomata kapcsolását teljes mértékben *automatizáljuk*. Az automatizálás következtében a kapcsolás létrejöttének megbízhatóságán, a hívott fél kapcsolásának meggyorsulásán kívül további előny a telefonkezelői állások megszüntetése.

A szolgálati távbeszélőhálózat főleg dekadikus rendszerű gépkapcsolású távbeszélőközpontokkal van felszerelve. A következő években ezt a rendszert fokozatosan kicseréljük *koordináta rendszerű gépkapcsolású központokra*, amelyek között lesz elektronikus vezérlésű, ún. *kvázielektronikus gépkapcsolású távbeszélő központ* is. A távolabbi perspektívában pedig tervezük *teljesen elektronizált automata telefonközpontok* létesítését. A koordináta rendszerű telefonközpontokban a dekadikus rendszerű telefonközpontokban alkalmazott csúszó-érintkezők helyett nyomóérintkezős kapcsolást alkalmazunk. Ennek eredményeként a berendezés zajsztintje összehasonlíthatatlanul alacsonyabb, az alkatrészkopás minimális, s ennek következtében az üzemi költségek néhányszor alacsonyabbak, mint az előző típusú berendezések üzemi költségei.

A kvázielektronikus automata telefonközpontokban, amelyek még nem 100%-ban elektronikus működésűek, az elektronika biztosítja valamennyi vezérlési és a kapcsolási folyamatok többségének létrejöttét. Csupán a beszédágak kapcsolása történik jelfogó segítségével.

Az automata telefonközpontok berendezéseiben alkalmazott elektronika jelentősen növeli a kapcsolási sebességet. Jelenleg egy szám tárcsázása 1,5 s-ot, egy hatjegyű szám tárcsázása pedig 9 s-ot igényel, nem beszélve a helyközi beszélgetésekről, ahol 10, sőt még ennél is több szám tárcsázása válik szükségessé, s ez esetben az idővesztés: a csatornák beszélgetés nélküli foglaltsága és a kapcsolásra várási idő már jelentősen érezhető. Az elektronika lehetőséget nyújt a számválasztásnál a frekvenciakód elv felhasználására, s ezzel a fent említett idővesztés a minimumra csökkenthető.

A távolsági távbeszélő összeköttetések részleges automatizálásánál már jelentős sikereket értünk el. Ennek érdekében a szériagyártást is megindítottuk a különböző berendezések előállítására. A munkát ebben az irányban tovább folytatjuk, annak figyelembevételével, hogy az egyik legfontosabb feladat a négyhuzalos tranzitrendszer kidolgozása.

Jelenleg a távolsági automatikus összeköttetések kizárólag valamilyen két pontot összekötő ún. „közvetlen” csatornák igénybevételével működnek. A Távközlő és Biztosítóberendezési Főosztály tervező irodája dolgozta ki a „VEF” üzem által kibocsátott koordináta rendszerű üzemi automata telefonközpont (ATSZK 100/2000) vasútüzemi viszonyokhoz való alakításához szükséges számos kiegészítő berendezés, többek között az automatikus távolsági összeköttetéshez való alkalmazás műszaki tervét.

1967-ben beszüntettük a szelektoros-hívású készülékek gyártását. Helyette az új építéseknel már csak *hangfrekvenciás szelektív hívásos készülékeket* alkalmazunk, amelyeket már néhány éve gyártunk, s üzemeltetésük során jó tulajdonságaikról tettek tanúbizonyságot. E téren a továbbiakban még bizonyos mérvű tökéletesítést kell végeznünk a hangfrekvenciás szelektív hívású berendezésen (a 316 Hz hívófrekvencia nem vált be, mert nehezen halad át a vívőfrekvenciás csatornákon, növelni kell a híváskombináció számát, meg kell javítani a hívás visszajelzés konstrukcióját, javítani kell a berendezésbe beépített elemek szerkezetét stb.). Ezen kívül még át kell alakítani hangfrekvenciás hívására a még erre át nem alakított vasútüzemi vonalakat, amelyek szintén szelektív hívásúak.

A *távíró összeköttetésekben* főleg a start-stop rendszerű készülékeket fogjuk alkalmazni, előnyben részesítve a szalaglyukasztóval és gépadóval ellátott lapraírókat.

A vasúton a távirattovábbítás fő rendszere a közvetlen összeköttetéses rendszer lesz — az előfizetői rendszerhez hasonlóan — és csak kivételes esetekben alkalmazzuk a lyukszalagos közvetítést.

Folytatjuk a hangfrekvenciás és a beszédcsatornafeletti táviróberendezések és automata táviróközpontok széleskörű elterjesztését.

## Rádióösszeköttetések

A vonatokon alkalmazott rádió-rendszer ZsP-Z és ZsP-ZM típusú rádióközpontokkal, a 2–3 MHz frekvenciasávban működik. A legközelebbi években vasutainkon *új, komplex vonatrádió rendszert* hozunk létre. Ezt a rendszert a Központi Vasúti Tudományos Kutató Intézet és a Tervező Iroda közösen dolgozta ki. Az e rendszerhez tartozó ZsRU típusú rádióállomást a Rádióipari Minisztérium vállalatai dolgozzák ki. E komplex rendszer a 2–3 és a 150–155 MHz frekvenciasávban fog működni. A menetirányító és az állomási forgalmi szolgálattevő vonalán a túlterhelt menetirányító vonal helyettesítésére speciális kábelcsatornákat vagy irányított rádió (mikrohullámú) összeköttetéseket tervezünk, s ezzel jelentős mértékben megnövekszik az összeköttetések megbízhatósága.

A komplex rádióösszeköttetést — a menetirányítóknak és a forgalmi szolgálattevőknek a mozdonyvezetőkkel való összeköttetésén kívül — a következő rádiókapcsolatok megteremtésére használjuk: a pályafenntartást végző munkacapat vezetője és a kiszolgáló munkavonat mozdonyvezetője között; a figyelőőrök és a nyílt vonalon fenntartási munkát irányító munkavezetők között; összeköttetés a hómárió gépekkel; összeköttetés a vonatvezető és az útvonalba eső nagyállomások személypénztárosai között; a külsőtéri és vonali biztosítóberendezések meghibásodásait elhárító elektroműszerész és a berendezést kezelő szolgálati helyek között stb.

Tovább folytatjuk az *irányított rádióvonalak* (pl. mikrohullámú vonalak) építését is. Az irányított rádióberendezések szélesebb körű bevezetése jelentős mértékű színesfém megtakarítást eredményez, s ugyanakkor kedvezőtlen meteorológiai viszonyok között is biztosítja a megbízható összeköttetést és üzemeltetése csökkenti az üzemi költségeket is, a légvezetékes hírközléshez viszonyítva. A vasúti közlekedésben az irányított rádióösszeköttetések lehetőségeit nem lehet teljes mértékben kihasználni, azonban alkalmazásuk számos esetben gazdaságos és célszerű.

## A számítástechnikai eszközök fejlesztése

A szállítandó árumennyiség szakadatlan növekedése megköveteli a szállítási folyamat tervezésének és irányításának további tökéletesítését. E feladat megoldása azt kívánja, hogy igen rövid idő alatt nagytömegű információ továbbítása valósuljon meg és a beérkező információk feldolgozása is a legrövidebb időn belül történjék meg. A feladatot gyakorlatilag csak az *elektronikus számítógépek* és a velük kapcsolatban levő *információ-átviteli és továbbítási eszközök* alkalmazásával lehet sikeresen megoldani.

A számítógéptechnika alkalmazásával lehetővé válik a vasúti szállítási folyamat optimális megszervezése, a kocsiforduló meggyorsítása, a mozdonypark jobb kihasználása, és jelentős mennyiségű munkaerő szabadul fel.

A Vasúti Minisztérium a vasútüzemi feladatok, a statisztika és a nyilvántartás, a normatívák

számítása, valamint a mérnöki és tudományos számítási feladatok megoldásához elektronikus számítógépeket kíván igénybevenni. Ennek érdekében már számos tanulmányterv készült és igen sok intézkedés történt. Jelenleg a Moszkvai, Gorkiji, Októberi, Szverdlovszki és a Donyeci Vasútigazgatóságokon működnek *számítóközpontok*, 18 vasútigazgatóságon *számítástechnikai laboratóriumok és számítócsoportok* létesültek, amelyek közlekedési, szállítási feladatokat oldanak meg a saját vagy bérelt számítógépeken. Szverdlovszk, Leningrád és Gorkij vasúti csomópontokon az operatív tervezést elektronikus számítógépek igénybevételével végzik.

Kísérleteket folytatunk a számítógéptechnikai eszközök felhasználásával egy olyan *automatikus rendszer* kidolgozására, amelyet a vasúti munka legfontosabb technológiai folyamatainak irányítására használnánk fel. 1975-ig még további hét vasúti igazgatóságot látunk el számítóközpontokkal, ezen kívül még három igazgatóságon elkezdjük ezek építését. A megjelölt időpontra irányoztuk elő a központi — a Vasútiügyi Minisztérium — számítóközpontjának a felépítését. Ezen kívül az 1970—1975 években 16 vasútigazgatóságon széria típusú elektronikus számítógépet állítunk fel, a meglévő helyiségek és hírközlő eszközök felhasználásával, az információk automatikus feldolgozására.

Meg kell jegyeznünk, hogy az elektronikus számítógépeken elvégzendő számos feladat megoldásához a beérkező információknak nagyfokú megbízhatósággal kell rendelkezniük, amit viszont a meglévő távirócsatornák nem tudnak biztosítani. Ezzel kapcsolatban kidolgozás alatt áll az *adatok továbbítását végző komplex berendezés*, amely hibajavítóberendezéssel van kiegészítve és biztosítja, hogy a továbbításra kerülő jelek közül minden millió jelre csak egy hibás jel jut. Jelenleg a készülék elkészítését a Vasútiügyi Minisztérium leningrádi elektrotechnikai üzemében végzik.

Kidolgozás alatt áll és kísérletezünk *információtervező rendszerekkel* a vasúti csomópontok és rendezőpályaudvarok munkájának megtervezésére.

Terveink szerint 1975-ig bevezetjük ezeket a rendszereket (a gépeket közvetlenül az állomásokon állítjuk fel) hat nagy vasúti csomóponton. Ezen kívül 11 ilyen információ-tervező rendszert (elektronikus számítógépekkel kiegészítve) állítunk fel a vasútigazgatóságok központjában.

A Központi Vasúti Tudományos Kutató Intézet és a Moszkvai Vasútigazgatóság közösen dolgozik egy önműködő rendszer, az ún. „*automata állomási díszpécser*” kialakításán, amelyet a rendezőpályaudvari munka irányítására fognak beállítani és elsőnek az igazgatóság Orehovo-Zujevo rendezőpályaudvarán fognak felhasználni. E csomóponton állítják fel továbbá az irányításhoz szükséges elektronikus számítógépeket is. Egy ilyen rendszer az állomási munka operatív tervezésének automatizálása mellett az állomási végrehajtási folyamatokat is kell hogy irányítsa.

Folyamatban van a személypénztári műveletek és a távolsági vonatok helynyilvántartási önműködő rendszerének, az ún. „*expressz rendszer*”-nek kidolgozása is. Ez a rendszer lehetővé teszi, hogy a személypénztáros a helyfoglalási időszak folyamán (odaútban 10 nap, visszaútban 45 nap) a vonatokban levő szabad helyekről mindenkor operatív információkat kapjon és automatikusan továbbítsa az utas megrendelését a központi helyfoglalási nyilvántartóba. Ugyancsak lehetővé teszi a rendszer a menetjegyek automatikus kinyomtatását a pénztárakban és az induló vonatokban levő szabad helyekről való információ automatikus kiírását az állomáson levő információs táblákra, a vonat indulásáig 5 napra előre. A rendszer elvégzi a személyforgalommal kapcsolatos statisztikai és könyvelési műveleteket is. 1975 évre az „*expressz rendszer*” működésbe lép a moszkvai vasúti csomóponton; egy ilyen rendszer építését elkezdték a leningrádi vasúti csomóponton is.

Befejezésül megállapíthatjuk, hogy a szállítási folyamat szervezetének további tökéletesítése a vasúti munka alapvető üzemi folyamatait irányító automatizált rendszer kidolgozásától és a kidolgozást követő gyakorlati bevezetés ütemétől függ.

---

## LAPUNK PÉLDÁNYONKÉNT MEGVÁSÁROLHATÓ:

V., VÁCI UTCA 10.

V., BAJCSY-ZSILINSZKY ÚT 76. SZÁM ALATTI

H Í R L A P B O L T O K B A N

---

## A helyi érvényű közúti sebességkorlátozások lehetőségei és módjai

MONIGL JÁNOS

### 1. BEVEZETÉS

A közutakon bekövetkező balesetek kimenetelére döntő hatással van a balesetet szenvedő gépjármű *sebessége*, amely a gépjármű mozgási energiáját meghatározza. A sebesség, ha megválasztása nem áll összhangban az út- és forgalmi viszonyokkal, balesetek forrásává válhat. A forgalomtechnika feladata a forgalom gyors, kényelmes, gazdaságos és biztonságos feltételeinek vizsgálata és megteremtése. A biztonságnak, mint alapvető feltételnek kielégítésére való törekvés — megfelelő gépjármű- és útjellemzők kialakításával — lehetővé teszi a gyors, kényelmes és gazdaságos közlekedés feltételeinek kielégítését is.

E törekvés megvalósítása során elengedhetetlen a közúti forgalom összetevőinek (ember, mint gépjárművezető, gépjármű, útviszonyok, forgalmi viszonyok) együttes és egymásrahatásában történő vizsgálata. Az összetevők egymásrahatását az 1. ábra egyszerűsített folyamatára formájában szemlélteti. Az ábra jól mutatja, hogy a gépjárművezető mindenkor a többi összetevő pillanatnyi állapotának megfelelően, illetve azok egyéni megítélése alapján választja meg vezetési módját, ezen belül a gépjármű sebességét. Az utazás során a viszonyok állandóan változnak. Az a gépjárművezető, aki ezeket a változásokat nem veszi figyelembe, sebességét nem a fennálló viszonyoknak megfelelően választja meg, veszélyezteti saját vagy mások biztonságát és a forgalom zavartalan áramlását is.

Kedvezőtlen esetben a gépjárművezetőnek nem áll módjában a viszonyokban beálló változásokat időben észlelni és azokra a pillanatnyi sebesség helyes megválasztásával reagálni. A biztonság szempontjából fontos követelmény, hogy az ilyen he-

lyekre időben felhívjuk a figyelmet, hogy ezáltal az ilyen szakaszokhoz való közeledéskor a sebességet fokozatosan lehessen csökkenteni. Ezt a célt szolgálja a *veszélyt* jelző és *sebességkorlátozó jelző* táblák felállítása.

### 2. A HELYI ÉRVÉNYŰ SEBESSÉGKORLÁTOZÁSOK CÉLJA

A sebességkorlátozó jelző táblák használatával kapcsolatban hangsúlyozni kell, hogy bár csak kiegészítő megoldásként szolgálhatnak és nem lehet őket egyenértékűnek tekinteni a kedvezőtlen útjellemzőjű, a közúti forgalomra veszélyes szakaszok átépítésével, mégis, azzal hogy kellő időben felhívják a gépjárművezető figyelmét és a biztonságosnak tartott sebesség határáról tájékoztatást adnak, kettős célt szolgálhatnak:

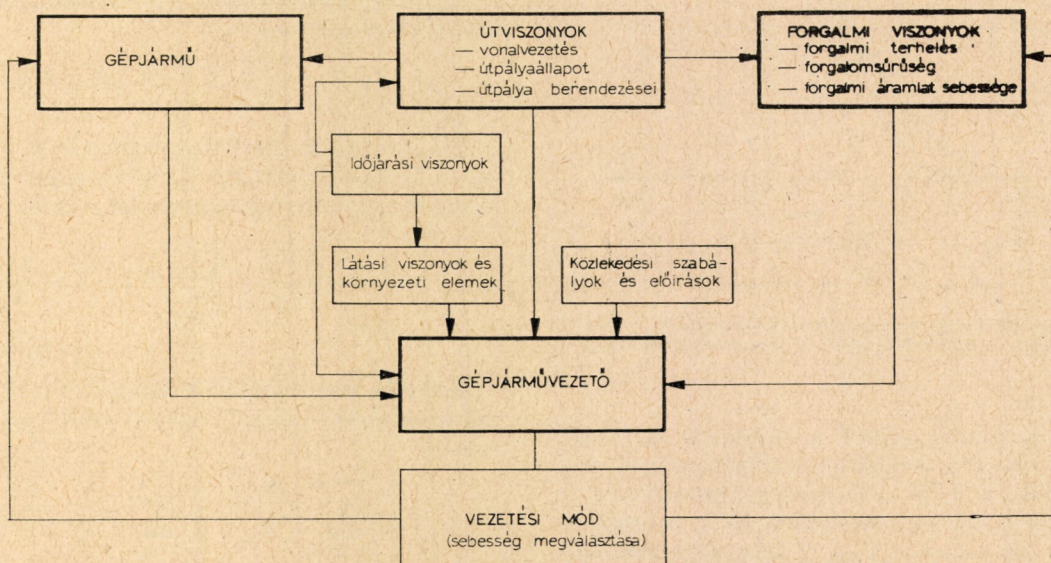
- a) a *biztonság* és
- b) a *teljesítmőképesség* növelését.

A sebesség két különböző módon hat a *baleset* bekövetkezésének valószínűségére:

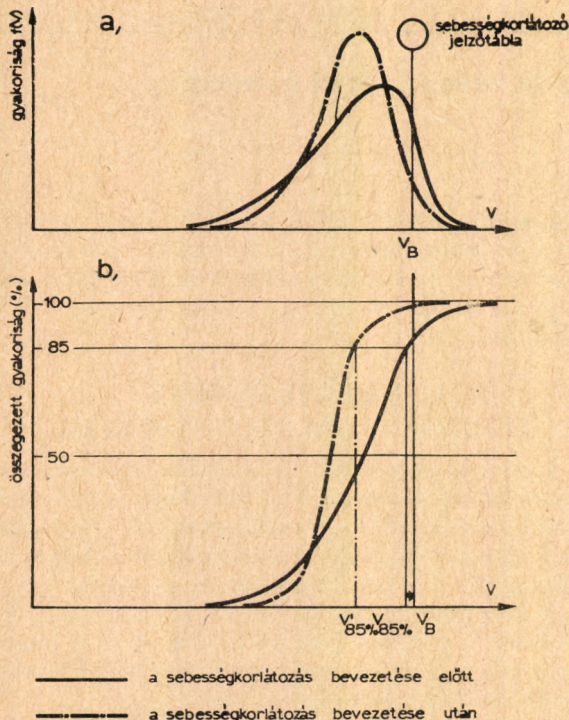
1. mint *abszolút sebesség* az útviszonyokhoz képest; ez az az eset, amikor a baleset a nem megfelelő vonalvezetési elemek vagy útpályaállapot, rossz időjárási és látási viszonyok miatt következik be;

2. mint *relatív sebesség* az egyes járművek között és a forgalmi áramláshoz képest; ebben az esetben a balesetek általában előzésből és a biztonságos követési távolság betartásának hiányából adódnak.

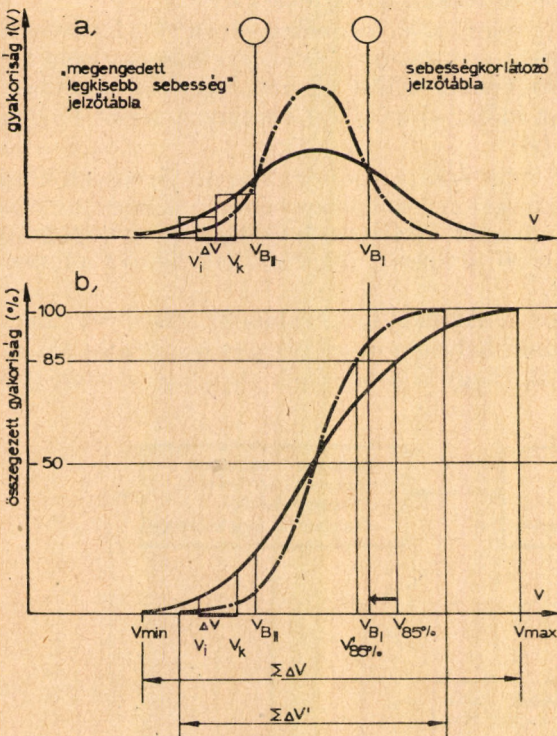
*Ad 1.* Amennyiben valamely veszélyes szakasz baleseti helyzete és sebességmérési adatai azt mutatják, hogy a sebességek az adott viszonyokhoz



1. ábra. A közúti forgalom egyszerűsített folyamatábrája



2. ábra. A sebességeloszlási görbe alakulása sebességkorlátozó jelzőtábla hatására: a) gyakorisági görbe, b) összegezett gyakorisági görbe



3. ábra. A sebességeloszlási görbe alakulása sebességkorlátozó jelzőtáblák hatására: a) gyakorisági görbe, b) összegezett gyakorisági görbe

képest túl magasak, akkor a forgalomtechnikai vizsgálatok alapján megállapított biztonságos sebességhatárok ( $V_B$ ) [pl. a személygépkocsik összegezett sebességeloszlási görbéjének 85%-os értékéhez tartozó sebességek ( $V_{85\%}$ )] sebességkorlátozó jelzőtábla formájában történő előírásával elérhető,

hogy a nagy sebességekhez tartozó osztályközök gyakorisága (2. ábra) és ezzel a túlzott sebességek-ből származó balesetek száma csökkenjenek.

Ad 2. A biztonság szempontjából kedvezőbb és forgalomtechnikai vizsgálatok alapján megállapított felső ( $V_{B1}$ ) és alsó ( $V_{B2}$ ) sebességhatár egyidejű feltüntetésével elérhető, hogy az egyébként túlságosan széles sebességtartományt leszűkítsük, azaz a kívánt sebességhatárok közötti osztályközök gyakoriságát növeljük (l. a 3. ábrát). Ez által elérhetjük, hogy valamely járműfolyamban a járművek közötti sebességkülönbség és ezzel a szükséges előzések száma csökken, a forgalom biztonsága nő.

Ha megvizsgálunk egy adott járműfolyam valamely  $k$ . osztályközébe tartozó és az osztályközre jellemző ( $V_k$ ) átlagsebességgel haladó járművet, amely előzni kívánja az eggyel alacsonyabb,  $i$ . osztályközbe tartozó  $V_i$  átlagsebességgel ( $V_k > V_i$ ) haladó és óránként  $f(V_i)$  gyakorisággal fellépő járműveket, akkor a két osztályközhoz tartozó járművek által megtett út különbségéből a következőképpen írható fel ezen  $k$ . osztályközbe tartozó jármű egy óra alatti szükséges előzéseinek (előzési igényének) száma ( $E_{1i}$ ):

$$E_{1i} = (V_k \cdot 1 \text{ óra} - V_i \cdot 1 \text{ óra}) \cdot \frac{f(V_i)}{V_i} = (V_k - V_i) \cdot \frac{f(V_i)}{V_i} = \Delta V \cdot \frac{f(V_i)}{V_i} [\text{Előzés/óra}].$$

Ha ideális esetre feltételezzük, hogy — a  $V_k - V_i = \Delta V$  sebességkülönbség a szomszédos osztályközökre nézve egyenlő,

— az azonos osztályközbe tartozó járművek az osztályközre jellemző átlagsebességgel haladnak, az úton egyenletesen oszlanak meg és egymást nem előzik,

— a nagyobb sebességű járművek mindig előzni kívánják a kisebb sebességű járműveket,

— a különböző sebességű járművek zavartalan előzése biztosított,

akkor a  $k$ . osztályközbe tartozó összes jármű  $f(V_k)$  előzési igénye az  $i$ . osztályközbe tartozó összes járművel szemben az egy óra alatt és 1 km útszakaszra vonatkoztatva

$$E_{ki} = \Delta V \cdot \frac{f(V_i)}{V_i} \cdot \frac{f(V_k)}{V_k} [\text{Előzés/km} \cdot \text{ó}].$$

A  $k$ . osztályközbe tartozó járművek előzési igénye a folyam  $V_k$ -nál kisebb sebességgel haladó járműveivel szemben összegezéssel adódik:

$$E_{k\sigma} = \frac{f(V_k)}{V_k} \sum_{i=\min}^{i \leq k} (V_k - V_i) \cdot \frac{f(V_i)}{V_i} [\text{Előzés/km} \cdot \text{ó}].$$

Hasonló megfontolások alapján felírható a járműfolyamban fellépő összes szükséges előzések száma:

$$E_{\sigma} = \sum_{k=\min}^{k=\max} \frac{f(V_k)}{V_k} \cdot \left[ \sum_{i=\min}^{i \leq k} (V_k - V_i) \cdot \frac{f(V_i)}{V_i} \right] [\text{Előzés/km} \cdot \text{ó}].$$

Látható, hogy valamely folyamban a szükséges előzések száma a legkisebb ( $V_{\min}$ ) és legnagyobb ( $V_{\max}$ ) sebességek közötti tartomány ( $V_{\max} - V_{\min} = \Sigma \Delta V$ ) szélességétől függ, (3. ábra).

A valóságban nincs mód a szükséges előzések maradéktalan végrehajtására, mert a szembejövő forgalmi áram, valamint a rendelkezésre álló nyomok száma ezt nagy mértékben korlátozza.

Az előzési igények és lehetőségek közötti egyenlőtlenség veszélyes ún. „kierőszakolt” előzésekhez vezet, amelyek balesetveszélyesek. Ezért indokolt esetben szükségessé válhat a gépjárművek közötti sebességkülönbségeknek, s ezzel a szükséges előzéseknek korlátozással történő szabályozása.

Amennyiben valamely útszakasz maximális teljesítőképessége szempontjából optimális sebesség ( $V_{opt}$ ) a kijelölt sebességtartományba esik ( $V_{BI} > V_{opt} > V_{BII}$ ), úgy a biztonságos sebességhatárok előírása egyúttal kapacitásnövekedést is eredményez. Ez az eljárás a forgalmi áramban a mozgási szabadságot korlátozza, de rövid ideig a forgalom egyenletes áramlása és az útszakasz nagyobb teljesítőképessége érdekében elviselhető.

### 3. A HELYI ÉRVÉNYŰ SEBESSÉGKORLÁTOZÁSOK LEHETŐSÉGEI

Az *útvizonyokban* beálló változások nem mindig észlelhetők kellő időben, ezért a változó szakaszok veszélyes helyekké válhatnak, amelyekre *veszélyt jelző táblák* segítségével fel kell hívni a figyelmet, hogy a gépjárművezetőnek még elegendő ideje maradjon vezetési módjának megváltoztatásával az új viszonyokhoz alkalmazkodni.

Amennyiben egy ilyen útszakasz baleseti adatai azt mutatják, hogy a veszélyt jelző tábla nem megfelelő hatású, akkor a biztonság növelése érdekében *sebességkorlátozó jelzőtábla* felállítása is szükségessé válhat. Az ilyen esetek vizsgálata, valamint a vizsgálat alapján a döntés meghozatala (sebességhatár megállapítása) a forgalmi mérnök feladata, s tőle közvetlen operatív tevékenységet követel.

Helyi érvényű sebességkorlátozó jelzőtábla felállítása általában a következő helyeken válhat szükségessé:

A) Ott, ahol a tervezési sebesség túllépése következtében a gépjárművezetők gyakran vesznek el uralmukat a gépjárművük felett, s ezáltal balesetet szenvednek vagy okoznak.

Előfordulási lehetőségek:

— olyan ívekben, amelyekben a görbület lényegesen változik; amelyekben az irányváltozás nagyobb, mint ahogyan az az ívbe való behaladáskor megbecsülhető;

— lejtős szakasz esetén, amennyiben a lejtő hosszúsága és hossza szokatlan az útszakasz általános vonalvezetésén belül, nehezen becsülhető és az veszélyesnek minősül;

— különlegesen rossz pályaviszonyok esetén (egyenetlen burkolat, elégtelen szélességű, vagy minőségű útpadka, állandó jellegű szennyeződés).

B) Fennáll a szembejövő forgalommal való összeütközés veszélye (általában „előzni tilos” jelzéssel együtt alkalmazandó).

Előfordulási lehetőségek:

- beláthatatlan szakaszokon, ahol a fékezési látótávolság nem áll rendelkezésre;
- útszűkületek és
- útépitési munkahelyek esetén.

C) A gépjárművek közti sebességkülönbségek csökkentése szükséges.

Előfordulási lehetőségek:

— lejtőkben és emelkedőkben, ahol a gyors személygépkocsik és a lassú nehéz tehergépkocsik sebességkülönbsége az előzéseknél gyakran vezet balesethez;

— az olyan útszakaszokon, ahol gyalogosok és kerékpárosok is nagy számban közlekednek;

— csomópontok bevezető szakaszain, ahol jelentős a balraforduló forgalom, de számára külön felálló nyom kijelölve nincs;

— csomópontokban, vagy az olyan útszakaszokon, ahol a teljesítőképesség növelése ezt megkívánja.

D) A haladási sebesség más úthasználók számára váratlanul nagy, vagy rosszul becsülhető.

Előfordulási lehetőségek:

- nagyforgalmú gyalogos átkelőhelyek előtt;
- esetleg olyan keresztezésben, ahol a főirányból érkező járművek sebessége, a mellékirányból becsatlakozni kívánók számára valamilyen körülmény folytán nehezen becsülhető és ezáltal a becsatlakozásnál gyakoriak az ütközéses balesetek; ilyen esetben a főirány sebessége lenne korlátozandó.

E) A veszély forrása előre nem látható.

Előfordulási lehetőségek:

- ívekben, ahol nincs meg a kellő látótávolság;
- egyszintű vasúti átjárók előtt;
- emelkedőben, ha utána veszélyes ív következik;
- csomópontok bevezető szakaszain.

F) Sebességcsökkentéssel kapacitásbővítés érhető el.

Előfordulási lehetőségek:

- autópályák csatlakozásánál;
- szűkebb keresztmetszetű útszakaszok esetén.

### 4. HELYI ÉRVÉNYŰ SEBESSÉGKORLÁTOZÁSOK BEVEZETÉSÉT MEGELŐZŐ VIZSGÁLATOK

A helyi érvényű sebességkorlátozások bevezetését megelőző vizsgálatokat mindig a baleseti helyzetből kiindulva, az útszakasz jellemzőit és a rajta áthaladó gépjárművek számát, menetdinamikai tulajdonságait figyelembe véve kell elvégezni és a sebességhatárokat megállapítani. A valamely szakaszon áthaladó járművek száma a balesetek gyakoriságára, az út kiépítési jellemzői a járművek haladási sebességére és ezzel a balesetek súlyosságára engednek következtetni.

A vizsgálandó tényezők egy része fizikai mérőszámokkal jól mérhető, befolyásuk a gépjármű haladására jó közelítéssel meghatározható. Azonban a gépjármű haladását meghatározó körülmények között számos olyan tényező is van, amelyek nem

fejezhető ki függvényszerűen és helyes figyelembevételük a forgalmi mérnöktől fokozott körültekintést igényel.

Azokon az útszakaszokon, amelyeken a baleseti ponttérkép vagy más rendelkezésre álló statisztikák értékeléséből megállapítható, hogy három év átlagában évente legalább 3–4 baleset fordult elő, szükséges forgalomtechnikai vizsgálatot végezni és a biztonság növelését szolgáló intézkedéseket megtervezni.

A vizsgálatok során figyelembe veendő tényezők és szempontok a következők:

- A) Baleseti helyzet.
- B) Műszaki jellemzők.
  - a) Sebesség:
    - a keresztmetszeti sebességeloszlás 85%-os értéke,
    - a tervezési sebesség,
    - próbautazások átlagsebessége.
  - b) Vonalvezetés:
    - vízszintes vonalvezetési elemek: ívek, átmeneti ívek,
    - magassági vonalvezetési elemek: lejtők, emelkedők, hossz-szelvénytorések lekerekítése,
    - látótávolságok.
  - c) Útpályakialakítás:
    - keresztmetszeti kialakítás
    - pályaszélesség,
    - oldalirányú esés,
    - elválasztó sávok,
    - vezetősávok,
    - padkák,
    - oldalirányú akadályok,
    - átmeneti jelzések.
    - burkolat:
      - burkolatfajta,
      - burkolategyenletesség,
      - burkolatérdeesség,
      - csúszósúrlódási együtthatók,
      - szennyeződések.
  - C) Egyéb biztonsági szempontok:
    - a) Csomópontok.
    - b) Gyalogos átjárók.
    - c) Egyszintű vasúti átjárók.
    - d) Útépitési munkahelyek.

Ezen tényezők együttes figyelembevételével kell a vizsgálat alapján a sebességkorlátozás határát úgy megállapítani, hogy az a leggyorsabb gépjárműfajta (személygépkocsi) normális viszonyok mellett (száraz burkolat, jó látási viszonyok stb.) biztonságos haladásának megfelelően. Abból kell kiindulni, hogy rendkívüli viszonyok esetén (nedves burkolat, korlátozott látási viszonyok) a gépjárművezetők spontán módon csökkentik gépjárművük sebességét a normális körülmények közt biztonságosnak tartott határ alá.

Ettől az alapelvtől csak abban az esetben szabad eltérni, ha a baleseti helyzet értékelése vagy a további vizsgálatok azt mutatják, hogy a normális-tól eltérő útviszonyok vagy forgalomösszetétel a forgalom biztonságára különösen veszélyesek.

## 5. FELADATOK A HELYI ÉRVÉNYŰ SEBESSÉGKORLÁTOZÁSOK BEVEZETÉSÉVEL KAPCSOLATBAN

### 5.1. A sebességhatár megállapítása

A helyi érvényű sebességkorlátozások bevezetését megelőző vizsgálatok alapján kell a sebességhatár értékét meghatározni, amelynek az a célja, hogy segítsen nyújtson a járművezetőknek a helyi körülményeknek megfelelő biztonságos sebesség megválasztásához.

A sebességhatár megállapításánál, a vizsgált szakasz sajátosságait figyelembe véve, a következő, különböző úton meghatározott értékek közül kell választani:

- a személygépkocsik összegezett sebességeloszlási görbéjének 85%-os értékéhez tartozó sebesség ( $V_{85\%}$ ),
- a vízszintes ívek elméleti biztonságos sebessége,
- a rendelkezésre álló látótávolságból meghatározható biztonságos sebesség,
- tervezési sebesség,
- próbautazások átlagsebessége.

Ezek közül az értékek közül az a mértékadó, amelyik a legkisebb.

A jelzőtáblán a sebességeket általában 10 km/ó-s lépcsőkben, 40 km/ó alatt 5 km/ó-s lépcsőkben tüntetjük fel. Ennek megfelelően a vizsgálatokból kiadódó sebességértékeket le vagy fel kell kerekíteni. Ha a fennálló sebességviszonyok elemzése azt mutatja, hogy a megállapított, biztonságosnak tartott sebességhatár a sebességek nagymérvű csökkentését kívánja meg, úgy a korlátozást 20 km/ó-s fokozatokban kell végrehajtani.

Valamely útszakaszra vonatkozó sebességhatár megállapításánál a legfontosabb, de nem szükségszerűen döntő tényezőként a szabadon haladó, leggyorsabb gépjárműfajta (személygépkocsi) összegezett eloszlási görbéjének 85%-os ordináta értékéhez tartozó sebességet lehet azon sebességértéknek tekinteni, amely a fennálló körülmények között még biztonságosnak fogadható el.

Megállapítható, hogy a  $V_{85\%}$ -os sebességérték a forgalom szempontjából:

- eléggé biztonságos,
- nem túl alacsony a gyors járművek számára,
- folyamatos forgalomáramlást eredményez (csökkenti a szükséges előzések számát).

### 5.2. Jelzőtáblák

#### 5.2.1 A jelzőtáblák rendeltetése

Azokon az útszakaszokon, amelyeken forgalom-biztonsági okokból szükségessé válik az útviszonyok forgalomtechnikai felülvizsgálata és a már korábban kihelyezett, veszélyt jelző táblák hatása a baleseti tapasztalatok alapján nem kielégítő, a szakasz átépítéséig sebességkorlátozást vagy ajánlást tartalmazó jelzőtáblák felállítását vagy kiegészítését kell végezni.

Az elhelyezendő sebességkorlátozó (vagy ajánlást tartalmazó) jelzőtáblák rendeltetése a következő:

a) A veszélyt jelző táblával együtt a gépjárművezetőnek tájékoztatást adnak a várható viszonyokról és segítséget nyújtanak az adott útviszonyok mellett biztonságosnak tartott sebesség megválasztásához.

b) Csökkentik a balesetek gyakoriságát és súlyosságát.

c) Elősegítik az egyenletesebb sebességeloszlás és forgalomáramlás kialakulását.

A forgalom szabályozására szolgáló jelzéseknél — így a sebességkorlátozásoknál is — fontos, hogy a jelzések által előírt rendelkezések összhangban legyenek az út- és a forgalmi viszonyokról a gépjárművezetőben keletkező benyomásokkal. A nem eléggé körültekintő szabályozás oda vezethet, hogy a gépjárművezetők nem tartják be és így az hatástalanná válik.

### 5.22 A sebességhatár értelmezése

A sebességhatár jogilag és tartalmilag kétféleképpen értelmezhető:

a) „Előírt” sebességhatár („sebességkorlátozás”), amely a KRESZ 24. § 5/c pontja értelmében túl nem léphető. Az ilyen jelzőtábla a KRESZ egyéb, sebességre vonatkozó előírásait hatálytalannítja, kivéve az egyes járműfajtákra előírt, ennél alacsonyabb általános előírásokat.

Alkalmazása ott indokolt, ahol a baleseti helyzet egy biztonságos felső határ bevezetését követeli meg, vagy olyan átkelési szakaszokon, ahol az út kiépítési jellemzői a KRESZ-ben előírt értéknél magasabb sebességet is megengednek (pl. 80 km/ó).

b) „Ajánlott” sebességhatár, amely kiegészítő tábla formájában alkalmazandó (4. ábra). Túllépése nem von automatikusan büntetést maga után, csak abban az esetben büntetendő, ha közben a

gépjárművezető magát vagy másokat veszélyeztet, illetve balesetet okoz.

Alkalmazható ívekben, a forgalomtechnikai felülvizsgálat során megállapított biztonságos sebesség jelölésére, továbbá autópályák fel- és lehajtó pályáin.

(Esetenként szükségessé válhat az „előírt legkisebb sebesség” jelölése a sebességek egységesebbé tételére; az előzések számának csökkentésére; a teljesítőképesség növelésére; lassúbb járműveknek a forgalomból való kizárására, ami a KRESZ 25. § 2/d pontja szerint történik.)

### 5.23 A jelzőtáblák felállítása

A sebességkorlátozó jelzőtáblát a korlátozás szükségességét kiváltó okra utaló veszélyt jelző táblával együtt, egyazon oszlopon helyezük el. Az oszlopon mindig a veszélyt jelző tábla kerüljön felülre és alatta adjuk meg a megfelelő táblán a sebességkorlátozás határát. Abban az esetben, ha a veszély oka jelzőtáblával nem, vagy csak részben fejezhető ki, úgy azt a közvetlenül a veszélyt jelző tábla alatt elhelyezendő kiegészítő táblán, szöveg formájában is megadhatjuk (pl. „csúszásveszély” veszélyt jelző tábla, „ha nedves” szövegű kiegészítő tábla).

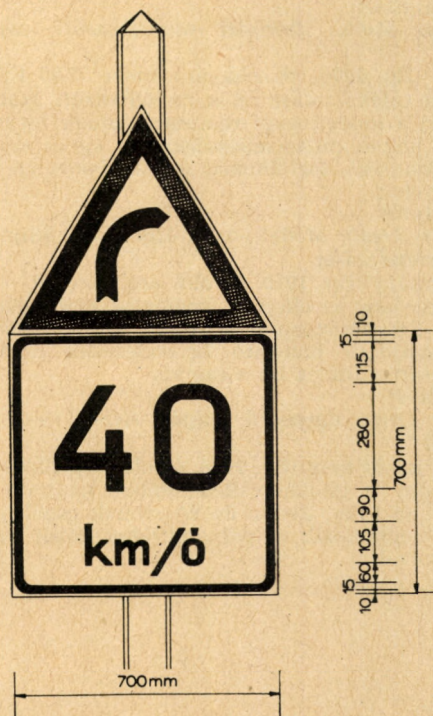
A sebességkorlátozó jelzőtábla olyan helyre és úgy legyen elhelyezve, hogy a felismerése után (éjszakai kedvezőtlenebb megvilágítási viszonyok mellett is) még maradjon elegendő, de nem túlzottan sok idő a járművek szükséges mozgásváltozásainak elhatározásához és biztonságos végrehajtásához. A sebességkorlátozó jelzőtáblák elhelyezése az MSZ. 11 345—64. sz. országos szabvány, illetve a KRESZ 22. § (2). pontja szerint történik.

Változó műszaki jellemzőjű utakon, amelyek különböző szakaszain eltérő sebességhatárok betartása kívánatos, csak akkor indokolt egységesen a legkedvezőtlenebb szakasz jellemzőinek megfelelő sebességhatár előírása, ha a határok túl gyakori változtatása forgalomtechnikai szempontból megengedhetetlen. Amennyiben az egyes szakaszok elfogadható minimális hosszúságot elérnek, úgy az egyes szakaszokon a megfelelő biztonságos sebességhatár értékét külön-külön is jelezni lehet (sebességövezetek létesítése). A sebességkorlátozás értékének változásakor a megfelelő szakaszra elrendelt sebességkorlátozást nem kell külön táblával feloldani.

A sebességkorlátozó jelzőtábla által jelzett korlátozás általában a felállítás helyénél kezdődik és ha a kiegészítő táblán levő felirat nem jelez mást, a feloldó tábláig, vagy újabb, az előzőtől eltérő sebességértéket tartamazó sebességkorlátozó tábláig, vagy a következő csomópontig tart.

Az állandó jellegű, helyi érvényű sebességkorlátozásokat, amelyeknek érvényességi hossza nyilvánvaló és egyértelmű a helyi körülményekből, szükségtelen külön feloldani (pl. sebességkorlátozás ívekben, szintbeni vasúti keresztezések után stb.).

A sebességkorlátozó táblák megfelelő elhelyezését, illetve jó láthatóságát a felállítás után mozgó járműből ellenőrizni kell.



4 ábra. Ajánlott sebességet jelző kiegészítő tábla

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

A sebességkorlátozások a közúti forgalom biztonságának növelésére tett intézkedések sorában csak egy közbenső, kiegészítő megoldást képviselnek. Körültekintő és alapos forgalomtechnikai vizsgálatok alapján elrendelt sebességkorlátozásokkal veszélyes útszakaszokon a balesetek száma bizonyítottan csökkenthető.

A veszélyes útszakaszokon bevezetésre kerülő sebességkorlátozásokat megelőző vizsgálatok elvégzése, valamint a vizsgálatok alapján a biztonságos sebességhatár megállapítása és a megfelelő sebességkorlátozás előírása a közúti forgalmi mérnök feladata. A tanulmány ezen feladatokat elvégzéséhez igyekszik támpontokat szolgáltatni.

További tanulmány tárgyát képezheti az előzőekben leírt alapelvek alapján bevezetett sebességkorlátozások forgalombiztonságra és teljesítő-képességre gyakorolt hatásának vizsgálata és elemzése.

## IRODALOM

- Balogh Tibor*: Egyes főutak forgalomtechnikai felülvizsgálata, irányelvek az utak forgalomtechnikai felülvizsgálatára, 1007/15. sz. UKI tanulmány.
- Balogh Tibor*: Előzések a közúti forgalomban, Közlekedéstudományi Szemle, 1963. évi 12. sz.
- Kaján Béla*: Előzések elemzése kétnyomú utakon, Közlekedéstudományi Szemle, 1962. évi 7. sz.
- Monigl János*: Irányelvtervezet állandó jellegű sebességkorlátozások indokolt alkalmazására, 1020/82. sz. UKI tanulmány.
- Pfundt, K.*: Verkehrsregelung für die freie Strecke, Mitteilungen des Beraters für Schadenverhütung Nr. 6. — HUK-Verband, Köln, 1968.
- Taylor, W. C.*: A New Concept of Seped Zoning, Traff. Eng. 1964. évi 9. sz.
- Traffic Engineering Handbook, Washington, 1965.

## Könyvszemle

**Dr. Papp Endre (szerk.): Vasúti és közúti teherkocsi kihasználása**

Bp. 1970. Műszaki Könyvkiadó, 420 old. 74 ábra  
(ára kötve: 78,— Ft)

E most megjelent *kézikönyv* régi hiányt pótol. Az a célja, hogy egyszerű módon, gyorsan választ adjon arra a kérdésre, hogy a fuvarozásra váró áruküldemény részére milyen vasúti kocsit, illetve tehergépkocsit (pótkocsit) célszerű igénybe venni. Ezzel a fuvarozók legjobb kihasználását kívánja segíteni, ami népgazdasági, de egyben — az új gazdaságirányítási rendszerben különösképpen — vállalati érdek is.

A kötet I. fejezete *általános tájékoztatást* ad a fuvarozatóknak és a fuvarozó vállalatok dolgozóinak a kocsikihasználás jelentőségéről és a felhasználható járművekről.

A II. fejezet a *vasúti és közúti kocsi típusokkal* ismerteti meg az olvasót, táblázatosan bemutatva azok méreteit és egyéb adatait. A könyv végén 74 jármű jellemző rajza is megtalálható.

A kézikönyv legfontosabb és egyben legterjedelmesebb része a III. fejezet, amely a *kocsikiválasztásra vonatkozó adatokat* tartalmazza, táblázatos formában. Betűrendben sorolja fel — igen részletesen — a különböző árufeleségeket, közli az áru fajsúlyát és térfogatsúlyát, megjelöli a díjszabási osztályt, amelynek alapján a fuvardíjszámítást végzik, majd a csomagolás módja szerint megmondja, hogy milyen vasúti kocsi, illetőleg tehergépkocsi alkalmas az illető áru fuvarozására.

A könyv végén *árunem-mutató* található, amely a szükséges adatok megkeresését igen egyszerűvé teszi.

A kézikönyvet *Bánlaci István, dr. Papp Endre, Radóczy Tamás és Temesi József* állították össze.

**Újabb vasútmodellezési kiadványok**

A *Magyar Vasútmodellezők és Vasútbarátok Országos Egyesülete* népszerű *szakmai füzetek*nek sorozatában legutóbb három új kiadvány hagyta el a nyomdát (4—6. sz.).

A 4. sz. füzet

*Károlyi Zsolt*: *Európai modellvasúti szabványok (NEM)*

címen (Bp. 1970. 48. old. ára füzve: 7,50 Ft) először általános tájékoztatást ad a modellvasúti szabványokról, majd a modellvasút méretarányának megválasztásával, a helyes menetsebességgel és egyes szabványok magyarázatával foglalkozik, végül ismerteti a NEM szabványokat.

Az 5. füzet

*Molnár Rezső*: *Modellvasúti állomások állító- és biztosító berendezései*

c. munkája (Bp. 1970. 44 old. ára füzve 9,— Ft). Bevezető fejezetei az állomási vágányok szerepével foglalkoznak. Ezt követően a központi állítás, illetve kapcsolás, majd a biztosító berendezések modellvasúti megoldásait mutatja be a szerző.

A 6. füzet

*Petrik Ottó*: *Egyszerű pályák HO—TT—N vágányanyagból*

címen jelent meg (Bp. 1970. 48 old. ára füzve 9,— Ft). A kiadvány a játékkereskedelemben kapható vágányanyaggal (a Piko, Zeuke és Wegwerth cégek gyártmányával) foglalkozik és pályaterveket közöl egy és két pályakiterővel.

## Metróépítési konferencia, Budapest—Balatonfüred

Dr. SZABÓ DEZSŐ

A Közlekedéstudományi Egyesület 1970. szeptember 16—18. között tartotta igen nagy látogatottságú *Metróépítési Konferenciáját*. A konferencia színhelye *Budapest és Balatonfüred* volt.

A konferencia szervezését *dr. Széchy Károly* akadémikus irányította.

Bár egy nemzetközi tudományos konferencia eredményeit nem lehet számokból meghatározni, megemlítenéd, hogy a hazai és nemzetközi, két éven át tartott előkészítő munka eredményeképpen a *140 hazai résztvevőn* kívül a résztvevők jegyzéke *23 országból 184 külföldi résztvevőről* adott számot, az alábbi megoszlásban:

Ausztria .....	14 fő
Belgium .....	5 fő
Csehszlovákia.....	43 fő
Dánia .....	6 fő
EAK .....	5 fő
Finnország .....	3 fő
Franciaország .....	17 fő
Hollandia .....	1 fő
India .....	1 fő
Jugoszlávia .....	4 fő
Kanada .....	5 fő
Lengyelország .....	8 fő
Nagy-Britannia .....	7 fő
NDK .....	26 fő
NSZK .....	22 fő
Olaszország .....	4 fő
Portugália .....	1 fő
Svájc .....	1 fő
Svédország .....	4 fő
Szovjetunió .....	3 fő
Törökország .....	1 fő
USA .....	2 fő
Venezuela .....	1 fő

A kísérők (feleségek) száma 60 fő volt; számukra a rendezőség külön programokat szervezett.

A számok felsorolása keretében azt is megemlíjük, hogy a konferencia 657 oldalas összefoglaló *kiadványa* 41 (22 magyar és 19 külföldi) szerző dolgozatát tartalmazta. A kiadvány négy nyelvű: az előadások teljes szövegét az eredeti nyelven vagy németül, a kivonatokat magyarul, németül, angolul és oroszul publikálták. A *dr. Széchy Károly*, *dr. Nagy Rudolf*, *dr. Rózsa László* és *dr. Szabó Dezső* által szerkesztett kiadvány 400 példányban jelent meg. Megjelent ezen kívül a főelőadói jelentések szövege is.

A konferencia programja és szervezése a következő volt: a résztvevők szeptember 15-én Budapestre, vagy *Balatonfüredre* érkeztek, elszállásolásra az *Annabella* és a *Marina* szálló szolgált. Az első nap (szeptember 15) egyetlen — társadalmi jellegű — eseménye az ismerkedési estként is szolgáló 400 személyes bankett volt.

A következő napon (szeptember 16) volt a SZOT szanatórium színháztermében a megnyitó ülés.

A konferencia tárgyalásai *három szekcióban* folytak:

I. A metrók jelentősége a nagyvárosok közlekedésében.

II. Földalatti szerkezetek tervezési és építési kérdései.

III. A metróépítés következtében előálló felzúdulások és az épületek állékonyságának kérdései. — Egyéb kérdések.

Az egyes előadások és a téma jelenlegi állása alapján minden szekcióról *főelőadói jelentés* készült. Ezeket a megnyitó előadás után ismertették.

A tárgyalás menete minden szekcióban az volt, hogy a nyomtatásban amúgy is kiadott előadások anyagát ismertnek feltételezve, az előadók legfeljebb rövid *kiegészítéseket* tettek. Ez után indult meg a *vita*, először az elnöki asztalnál ülő paneltagok, majd az ülés közönségének részvételével. A vita lezárása után az elnök az ülés *határozatait* eljuttatta az ülés vezetőségéhez.

A záróülésen (szeptember 17) ismertette a konferencia elnöke az egyes szekcióülések határozatait.

A záróülés előtti nap estéjének felejthetetlen élménye volt a tihanyi apátságban tartott orgonahangverseny.

A záróülés után a konferencia résztvevői *Budapestre* utaztak; itt volt másnap a konferencia utolsó találkozása, a Fővárosi Tanács VB elnökhelyettese által a városháza épületében adott fogadáson.

Mint említettük, a konferencia tárgyalásai három szekcióban zajlottak le, a következő vezetőséggel:

I. szekció: elnök *dr. techn. Rudolf Koller*, Bécs város tanácsának városépítési igazgatója, tagok: *Dr. Nagy Rudolf* (főelőadó), *Erdélyi Zsófia*, *dr. Koller Sándor*, *dr. Nagy Ervin*, *Rudolf Surovy* (Pozsony), *dr. Szabó Dezső*.

II. szekció: elnök *Prof. G. G. Meyerhof* (Halifax, Kanada), tagok: *dr. Rózsa László* (főelőadó), *John Vernon Bartlett* (London), *Hajnal István*, *prof. Jean Kérisel* (Párizs), *dr. Kovácsházy Frigyes*, *Juraj Mencl* (Pozsony), *Tadeusz M. Noskiewicz* (Toronto), *Radzimir Pietrowski* (Varsó), *Posgay György*.

III. szekció: elnök *dr. Martos Ferenc*, a Bányászati Kutató Intézet igazgatója, tagok: *dr. Széchy Károly* (főelőadó), *Balogh József*, *Fazekas György*, *Greschik Gyula*, *Claudio Mascardi* (Róma), *dr. Richter Richárd*, *prof. Christian Veder* (Graz), *dr. Szűcs Miklós*.

\*

Visszatérve a konferencia programjára, a megnyitó ülés alkalmával *Rödönyi Károly*, Egyesületünk elnöke, a közlekedés- és postaügyi miniszter helyettese tartott megnyitó beszédet, utána az ülés elnöke, *Pierre Weil*, a párizsi közlekedési vállalat (a párizsi Métrot üzemeltető vállalat) vezérigazgatója tartott beszédet. Ezután került sor a már említett főelőadói referátumokra.

Az I. szekció főelőadói jelentése a következő kérdések megvitatását javasolta:

— annak a forgalmi értéknek a megvizsgálását, ami egy gyorsvasúti vonal építését indokolja;

— a város és a nagyvasúti hálózat kapcsolatainak kérdését;

— a város típusának — új, meglévő, fejlődő — hatását az előadásokban vázolt vonal- és hálózat-tervezési elvekre;

— az optimális állomástávolság kérdését az eljutási sebesség szempontjából;

— a villás elágazások kérdését; végül

— a fejlődés perspektíváinak megvizsgálását.

A II. szekció területe hat témakörre terjedt ki, ezek a következők:

— az alagútra ható terhelések kérdései;

— a folyópálya- és az állomás-alagutak tervezési problémái;

— a szerkezetek méretezési feladatai;

— az építési munkamódszerek;

— a szigetelési, tartóssági és időállási kérdések és a korrózióvédelem; végül

— a vasúti pályaszerkezet kérdései.

A főelőadói jelentés különösen négy kérdés megvitatását tartotta fontosnak, úgymint:

— a földalatti szerkezetekre ható terhelések kérdését;

— az alagútfalazatok típusainak megvitatását;

— a gépesítés kérdését; végül

— a szigetelési módokkal elérhető eredmények vizsgálatát.

A III. szekció anyagát *dr. Széchy Károly* akadémikus három csoportra osztotta.

A geológiai kérdéseknél három kérdés-csoportot vetettek fel a beküldött előadások:

— a geológiai történet kutatását és az eredményeknek a tervezés során való felhasználását;

— a pontosabb geológiai helyzetet feltáró próbakutatások kiosztásának problémáját és

— a talajkutatási és laboratóriumi vizsgálatok kérdését a csekély mélységű alagutaknál és kapcsolatukat az építési módszerekkel.

A tárgyalás során megvizsgálandó kérdésként a következőket jelölte meg:

— milyen laboratóriumi és közetfizikai vizsgálatokat kell elvégezni és milyen állandókat kell meg-

határozni a tervezéshez fiatalok üledékekben és összeálló kőzetekben?

— az alluviális rétegekben várható talajviszonyok biztos felderítését és

— a pajzsok homlokfalainak és a főtének kedvezőtlen alluviális talajokban való megtámasztásának vagy szilárdításának kérdését.

A talajszintsüllyedések okai és meggátlásuk, valamint az épületkárosodások terén megvitatandó kérdések:

— a felszínsüllyedések alakja,

— az alagútépítés sebessége és a takarás konszolidációja közötti összefüggés;

— a párhuzamos alagutak építési módjának hatása a süllyedésekre;

— az alluviális rétegekben épített pajzsos alagutak feletti rétegvastagságok hatása;

— a térszínsüllyedés és az alagútra ható tényleges külső nyomások problémája;

— az üregnyitás okozta feszültségállapotváltozás alapján a maradó alakváltozások hatásának számítására vonatkozó eljárás;

— a süllyedések meggátlásának lehetősége talajszilárdítással;

— a süllyedések csökkentése a homlokfal stabilizálása és a hátúr kitöltése által.

Legvégül még két egyéb megvitatandó kérdés merült fel:

a giroteodolittal szerzett kedvező tapasztalatok igazolása vagy cáfolata,

— a budapesti földalatti vasútépítésnél alkalmazott egyes geodéziai eljárások bírálata.

A főelőadói referátumok után kapott szót *prof. Eduard Utudjian* (Párizs, a Nemzetközi Földalatti Urbanisztikai Társaság elnöke); előadásában a városok földalatti építményeinek fejlődésével és az embereknek ezzel való kapcsolataival foglalkozott. Utána *prof. Marcel Heffen* (SOLETANCHE, Párizs) a párizsi expressz-metró építéséről készült színes filmet vetített.

Az egyes vitaülések előadásait részletesen taglalni hosszadalmas volna. Csak röviden említjük meg, hogy az I. szekció vitaülésén (szeptember 17, de., SZOT színházterem) *dr. Koller* (Bécs) a bécsi gyorsvasútépítésről tartott rövid, igen érdekes előadást. (Az előadást teljes terjedelmében fogja közölni a Városi Közlekedés 1971. évi 1. vagy 2. száma.) A beküldött előadások száma 9 volt. A II. szekció vitaülése (szeptember 16, du., SZOT színházterem) 19 dolgot tárgyal meg; a III. szekció vitaülésére (szeptember 17, de., az Annabella szálló különtermében) pedig 13 dolgozat érkezett.

A záróülés — a SZOT szanatórium színháztermében, szeptember 17-én) — az I. és II. szekció üléséhez csatlakozott.

A záróülés elnöke ismét *Pierre Weil* volt. A három szekció tárgyalásainak eredményét *dr. Széchy Károly* akadémikus ismertette, utána *Bartos István*, Egyesületünk alelnöke, a Fővárosi Tanács Végrehajtóbizottságának elnökhelyettese tartott záróbeszédet.

A konferencia résztvevői számára ez után egy műsoronkívüli programpontra is volt. Miután *Helmut Joas*nak, a müncheni metróépítés főmérnökének színes filmvetítéssel kísért előadása egy felszólalás kereteit meghaladta volna, a szerkesztőbizottság a nagy érdeklődéssel várt és különösen aktuális előadás számára a Balatonfüreden még rendelkezésre álló szabadidőben lehetőséget adott. Az előadáson *dr. Vajda Zoltán*, Egyesületünk főtítkára elnökölt.

A délután, illetve az este folyamán a konferencia résztvevői *Budapestre* utaztak. A következő napon (szeptember 18) — az érdeklődés köre szerint — több csoportban lehetőség nyílt a *budapesti Metró* piétéseinek és üzemének megtekintésére.

A konferencia tagjai ennek a napnak az estéjén vettek búcsút egymástól — legalábbis a konferencia szempontjából. Este, a Városháza dísztermében *Bartos István*, a Fővárosi Tanács elnökhelyettese adott fogadást a konferencia résztvevőinek tiszteletére; ez a fogadás adott alkalmat az utolsó plenáris együttlétre.

\*

A konferenciát akkor tekinthetjük eredményesnek, ha az ott megindult tapasztalatcsere valamilyen módon fennmarad és munkánkra hatással van. A konferencia rendezőihez és résztvevőihez még ma is érkező kéziratok és levelek erről tanúskodnak. Ezért a konferencia eredményét feltétlenül pozitívnak kell értékelnünk.

## Könyvszemle

### Dr. Turányi István: Állomási üzemtan

Bp. 1970. Tankönyvkiadó, 326 old. 156 ábra  
(ára: fűzve: 32,— Ft)

A kiadvány a *Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedésmérnöki Karának* hallgatói részére készült tankönyv, de alkalmas arra is, hogy az üzemi szakemberek haszonnal forgassák és belőle a legújabb vasútzemeli ismereteket elsajátítsák.

A könyv hat részből áll:

Az A) rész „A vasútállomás üzemi folyamata és részei” címen a forgalmi szolgálati helyeket és funkcióikat, a forgalmi üzemi műveleteket, a meddő idők felhasználását, a tolatásokat és a rakodásokat tárgyalja.

A B) rész az állomási üzemi folyamatok térbeli elhelyezésével foglalkozik. Ebben a szerző a vasúti berendezéseket, az állomási kapacitás tényezőit és a számítás módszereit ismerteti.

A könyv legterjedelmesebb, C) része a különböző állomásfajták üzemi folyamatát és térbeli elrendezését részletezi, mindüzt ismertette az állomás feladatait, munkafolyamatait és berendezéseit. Sorra veszi a középállomásokat, a rendelkező állomásokat és a teherpályaudvarokat. Különösen részletesen foglalkozik a rendezőpályaudvarokkal, azok műveleteivel: a vonat-szétrendezéssel, az irányvágányok műveleteivel, az irányvágány-specializációval, illetőleg a rendezőpályaudvari műveletek ütemességének, összehangolásának biztosításával.

A továbbiakban [D] rész] az állomási üzemi folyamatok időrendjével, az állomási üzemterv készítésével, a feladatok időrendjének meghatározásával ismerkedhet meg az olvasó.

Külön részben [E] rész] foglalkozik a könyv az állomási munka operatív vezetésével és szervezésével, kiterjeszkedve a munka elemzésére is.

Végül a mű utolsó, F) része a nagy vasúti gócpontok forgalmának megszervezését tárgyalja. Ebben szó van a gócpont állomásai közti munkamegosztásról, a kocsisáramlatok szervezéséről, a vonatközlekedési tervről, a munka operatív irányításáról, valamint a gócpont állomásainak térbeli elrendezéséről.

### Kalivoda Alajos—Seres János—Spitzer Ferenc: Közlekedési ismeretek

Bp. 1970. Zrínyi Katonai Kiadó, 367 old. számos ábra  
(ára kötve: 32,— Ft)

A kötet a Magyar Honvédelmi Szövetség tankönyve és a gépjárművezetők magasabb szintű kiképzését szolgálja.

Az öt részből álló kiadvány I. része a közúttal, a járművekkel és a közúti forgalommal kapcsolatos alapfogalmakat ismerteti. A II. rész foglalkozik a közutak használatával és védelmével, míg a III. rész a közúti létesítményeket (jelzőtáblák, útburkolati jelek és egyéb létesítmények) és ezek forgalomszabályozó szerepét tárgyalja.

A kiadvány a legrészletesebben a közlekedés szabályait (IV. rész) foglalja össze, számos, igen szemléletes színes ábra segítségével.

Az utolsó, V. rész az igazgatásrendészeti szabályokkal — a gépjárművekkel és vezetőikkel, valamint a járművek felszerelésével kapcsolatos előírásokkal — ismerteti meg a tanulót.

A kiadvány függeléke a gyalogosközlekedés rendjét, néhány fontos általános tudnivalót (gépjárművezetői tanfolyamok, külföldi közúti jelzőtáblák, a gépjárművek jelzései a nemzetközi forgalomban stb.) tartalmaz, továbbá közli az előző fejezetekben szereplő feladatok megoldásait.

## **Irányelv-tervezet forgalomirányító jelzőlámpák tervezésére, elhelyezésére és üzemeltetésére**

LOVAS ISTVÁN

Ahol az egymást keresztező közúti forgalom találkozik, a forgalmat szabályozni kell abból a célból, hogy csökkentjük a járművek idővesztését és az előforduló balesetek számát, azaz növeljük teljesítményképességét és a forgalom biztonságát. A forgalomszabályozásnak több formáját lehet alkalmazni. A legáltalánosabbak a következők:

- körforgalomban és külön szinten való vezetés,
- közúti jelzőtáblák felállítása,
- karjelzéssel, illetve jelzőlámpával való irányítás bevezetése.

A jelzőlámpás irányítás legnagyobb előnye, hogy — a külön szinten való vezetést kivéve — bármely típusú forgalomszabályozási módnál határozottabb, azonban a forgalom áramlását térben és időben elválasztva tudja csak irányítani.

A jelzőlámpás irányítás tervezésénél különböző szempontokat kell figyelembe venni, ezért a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium Közúti Főosztálya megbízta az *Útügyi Kutató Intézetet*\*, hogy a „Forgalomszabályozás és irányítás új korszerű módszerei és eszközei” c. téma keretében a jelzőlámpás forgalomirányításra tervezetet készítsen. Az 1969 évben készített tervezetet a Közlekedéstudományi Egyesület Közúti Forgalomirányítási Szakbizottsága tagjainak hozzászólása és kiegészítése alapján átdolgoztuk. Az így átdolgozott irányelvtervezetet — amely kilenc fejezetből áll — az alábbiakban ismertetjük.

### **1. Bevezetés**

#### *1.1. Az irányelv célja*

Az irányelv célja, hogy a közúti csomópontok forgalomszabályozásának egyik módjára: az egyes csomóponti ágakban, keresztezésekben felállított jelzőlámpás forgalomirányítás tervezésére, a jelzőlámpák elhelyezésére, üzemeltetésére és meghatározott időközökben való felülvizsgálatára, ellenőrzésére útmutatást adjon.

#### *1.2. Az irányelv hatálya*

Az irányelvet alkalmazni kell mind az országos közutak átkelési szakaszain, mind pedig a tanácsú közutakon elhelyezendő vagy elhelyezett jelzőlámpás irányítás tervezésénél, illetve áttervezésénél, tehát a meglévők korszerűsítésénél is.

\* Az *Útügyi Kutató Intézet* 1971-től — az *Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézettel* egyesítve — *Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet* néven működik.

### **2. A jelzőlámpás forgalomirányítással kapcsolatos alapfogalmak**

A „közúti jelzőlámpa” fogalma magában foglalja a bármely energiával működtetett forgalmat irányító eszközöket — kivéve a vasúti, vagy közúti-vasúti keresztezések jelzőlámpáit, a jelzőtáblákat és az útburkolati jeleket — amelyek valamilyen ténykedés végrehajtására figyelmeztetnek vagy irányítják a forgalomban résztvevőket.

Az irányelv megadja még a forgalommal, a jelzésadással, a forgalmi fázisokkal, a jelzés időközökkel, a jelzőlámpák irányításával és összehangolásával kapcsolatos fogalmakat is.

### **3. A jelzőlámpás irányítás szükségessége**

#### *3.1. Általában*

A jelzőlámpás irányításnak az a feladata, hogy a forgalom résztvevőit biztonságosan és lehetőség szerint folyamatosan átvezesse a közúti csomóponton. A forgalmat irányító jelzőlámpák lényegesen befolyásolják az egyes útvonalak közúti forgalmának lefolyását, ezért szükségességüket körültekintően kell mérlegelni, illetve az irányító rendszert megtervezni és kivitelezni.

A jelzőlámpás irányítás szükségességét a következő pontokban foglaltak figyelembevételével kell mérlegelni és szükség esetén a jelzőlámpás irányítást bevezetni.

#### *3.2. A forgalom nagyság figyelembevétele*

##### *3.2.1. A közutak jelzőlámpás irányítása*

A forgalmat jelzőlámpával kell irányítani, ha a mértékadó óra forgalma (MOF, E/ó) az „Elsőbbsegadás kötelező”, illetve „Állj! Elsőbbsegadás kötelező” meglévő szabályozás esetében az *1. táblázatban* közölt értékeknél nagyobb.

##### *3.2.2. Kerékpárutak jelzőlámpás irányítása*

Önálló kerékpárúttal rendelkező csomópont esetén jelzőlámpás irányítás bevezetése akkor szükséges, ha az adott helyen a kerékpárforgalom nagysága — napi 8 óra átlagában — a megadott gépjárműforgalom mellett a *2. táblázat* szerinti értékeket meghaladja.

A közúttal párhuzamosan haladó elválasztott pályás kerékpárút esetén a szabályozás szükségességét a gépjármű-forgalom alapján kell eldönteni.

##### *3.2.3. Gyalogos átkelőhelyek jelzőlámpás irányítása*

Gyalogátkelőhellyel rendelkező csomópontban jelzőlámpás gyalogos irányítás bevezetése akkor szükséges, ha az adott helyen a gyalogos forgalom

1. táblázat

	Elsőbbségadás kötelező (E/ó)				Állj! Elsőbbségadás kötelező (E/ó)			
Főirány . . . .					200	250		
Mellékirány . . . .					450	300 + 300		
Együtt . . . .					650	800		
Főirány . . . .	400		200 + 200		450	400	200 + 200	300 + 300
Mellékirány . . . .	600		600		350	250 + 250	550	200 + 200
Együtt . . . .	1000		1000		750	900	750	1000
Főirány . . . .	600	600	200 + 400	200 + 400	600		600	
Mellékirány . . . .	400	350 + 350	400	350 + 350	250	200 + 200		
Együtt . . . .	1000	1300	1000	1300	850	1000		
Főirány . . . .	800	800	400 + 400	400 + 400				
Mellékirány . . . .	300	250 + 250	250	250 + 250				
Együtt . . . .	1100	1300	1050	1300				
Főirány . . . .	1000							
Mellékirány . . . .	200							
Együtt . . . .	1200							

2. táblázat

Kerékpár-forgalom (kp/ó)	Gépjármű-forgalom (jm/ó)	
	2 nyom esetén	4 nyom esetén
450	200	—
350	500	200
300	650	300
200	1000	600
100	1500	1100

nagysága — napi 8 óra átlagában — a megadott gépjármű-forgalom mellett meghaladja a 3. táblázat szerinti értéket.

3. táblázat

Gyalogosok száma mindkét irányban (gy/ó)	Gépjármű-forgalom mindkét irányban (jm/ó)
150	600
100—500	400
500—800	200—400

Ha elválasztó sáv biztosít átkelés közben a gyalogosnak védett várakozást, és ha nyomógombbal ellátott, az adottságnak megfelelően irányított jelzőlámpát alkalmaznak, 150 gy/ó és 1000 jm/ó forgalom felett indokolt a jelzőlámpás irányítás bevezetése akkor, ha a forgalom legalább napi 8 órán keresztül haladja meg a megadott forgalom-nagyságot.

Iskoláknál, ha 300 m-en belül nincs jelzőlámpa, a jelzőlámpa felállítása és működtetése 250 gy/ó és 800 jm/ó csúcspont esetén szükséges.

Az előbb felsorolt értékeket 60 km/ó-nál nagyobb sebesség esetén 30%-kal csökkenteni lehet.

### 3.3. A forgalombiztonság figyelembevétele

A forgalombiztonság érdekében a jelzőlámpás irányítás bevezetése a következő két eset együttes fennállásakor szükséges:

3.31. Ha 12 hónapon belül összesen 5 vagy több olyan súlyos baleset keletkezett, amelyek a vizsgálat szerint jelzőlámpás irányítással elkerülhetők lettek volna.

A figyelembe vehető balesetek számát ütközési diagram és a baleseti jegyzőkönyvek alapján kell megállapítani. A balesetek számának meghatározásánál elsősorban a szembe és merőleges ütközéses, forduló mozgásokból származó ütközéses és gyalogos elütésekből keletkező baleseteket kell figyelembe venni.

3.32. A 3.31 pontban foglalt feltételek fennállása esetén a 3.2. pontban foglalt forgalom-nagyság 80%-a is elegendő a jelzőlámpás irányítás bevezetésére.

### 3.4. A hálózati összefüggések figyelembevétele

A fényjelzőberendezéssel irányított csomópontok és útszakaszok az úthálózat alkotórészei. A legjobb forgalomlefordítás csak akkor érhető el, ha a fényjelzőberendezés tervezése előtt az egész hálózatot megvizsgáljuk. A vizsgálatnál a forgalom-technikai szempontokat kell figyelembe venni.

### 3.5. A csoportos járműhaladás biztosítása

A két jelzőlámpás csomópont között, a járművek sebességének szabályozására és együttes mozgásának biztosítására közbenső pontban az ajánlott sebességet feltüntető forgalomirányító jelzőlámpát kell tervezni akkor, ha a jelzőlámpás csomópontok egymástól való távolsága 1200 m-nél nagyobb és a forgalom különböző járműfajtákból tevődik össze.

### 3.6. A gazdaságosság figyelembevétele

Jelzőlámpás forgalomirányítást lehet bevezetni akkor, ha segítségével a járművek üzemi és idő-költségeit lényegesen csökkenteni lehet. Ezeket a költségeket a várakozási idő, a lassítási és gyorsítási idővesztések, az üzemanyagfogyasztás-több leték, valamint az esetleges kerülő utak költségével kell számítani. A számított költségtöbblet és jelzőlámpás berendezés építési és üzemi költségeinek egybevetésével kell dönteni. A hatékonysági mutatónak 0,15-nek vagy ennél nagyobbak kell lennie.

### 3.7. A közúti villamos figyelembevétele

A villamos forgalom csökkenti az út teljesítőképességét. A csökkentés mértékét a következőképpen kell figyelembe venni:

a) Meg kell határozni a külön fázisban áthaladó villamosok óránkénti számát ( $q_v$ ) és az átlagos ki-írtési dejt ( $i_{kv}$ , mp);

b) Ki kell számítani a következő csökkentési tényezőt:

$$k_v = \frac{3600 - q_v \cdot i_{kv}}{3600}$$

c) Az 1. táblázat megfelelő értékét a kiszámított  $k_v$  értékekkel szorozva kell figyelembe venni.

### 3.8. A jelzőlámpás irányítás alkalmazásának korlátozása

Autópályán és félautópályán a nyom használatát és a felhajtást szabályozó jelzőlámpán kívül forgalomirányító jelzőlámpát nem szabad felállítani.

Egyéb, 70 km/ó sebességnél nagyobb sebességgel járt utakon jelzőlámpa tervezése nem ajánlatos. Ha mégis elkerülhetetlen, úgy megfelelő előjelző lámparendszert kell alkalmazni.

Általában nem szabad jelzőlámpás forgalomirányítást bevezetni, ott, ahol fogatos forgalom van. Ilyen esetben a fogatos forgalmat el kell terelni mind a csomóponttól, mind pedig az összehangolt jelzőlámpás csomópont közötti útszakaszokról.

## 4. A jelzőlámpás forgalomirányítás rendszerének megválasztása

### 4.1. A közúti jelzőlámpák osztályozása

A közúti forgalmat irányító jelzőlámpákat — feladat és üzemmód alapján — a következőképpen osztályozzuk:

1. Közúti járműforgalmat irányító jelzőlámpák:
  - a) Rögzített idejű jelzőlámpák.

b) Forgalom által működtetett jelzőlámpák:

1. Teljesen a forgalom által működtetett jelzőlámpák.

2. Félig a forgalom által működtetett jelzőlámpák.

3. Forgalom által működtetett, a kapcsolódó útvonalak csomóponti jelzőlámpával összehangolt jelzőlámpák.

2. Gyalogos forgalmat irányító jelzőlámpák.

3. Különleges forgalomirányító jelzőlámpák:

a) Veszélyt jelző villogó sárga fényt adó jelzőlámpák.

b) Nyomhasználatot szabályozó jelzőlámpák.

### 4.2. A közúti jelzőlámpa rendszerének megválasztása

A jelzőlámpák különböző rendszereinek alkalmazási területe a következő:

A forgalom által működtetett jelzőlámpák alkalmazása akkor célszerű, ha a forgalom napszakonként mennyiségileg változik. A rögzített idejű jelzőlámpák akkor alkalmazhatók célszerűen, ha a napszakok, illetve az egyes órák forgalma mennyiségileg kis mértékben változik. A különböző tényezők figyelembevételével, gondos mérlegelés után kell a megfelelő jelzőlámparendszert megválasztani.

Az irányelvek fejezetének többi részében megadtuk a forgalmi terhelés változásának, a forgalom biztonságának, az összehangolás figyelembevételének szempontjait.

## 5. A jelzőlámpás forgalomirányítás előzetes vizsgálata

A jelzőlámpa tervezéséhez a tényállást feltáró alapadatok felvételét körültekintéssel kell megtervezni és elvégezni. Előzetes helyszíni szemlét kell tartani. A járművezetők és a gyalogosok szemszögéből egyaránt tanulmányozni és mérlegelni kell a helyzetet.

Meg kell vizsgálni a parkolási viszonyokat, meg kell állapítani a forgalom törvényszerűségeit, a tömegközlekedési eszközök hatását és igényeit, a forgalomtechnikai, közlekedésrendészeti adottságokat, valamint azt, hogy ebben a vonatkozásban milyen változtatás látszik célszerűnek.

Ennek alapján írjuk elő a továbbiakban a jelzőlámpás forgalomirányítás elkészítendő tervrészeit, a forgalomszámolás mikénti végrehajtását, a bal-esetek és a sebesség figyelembevételét.

## 6. A jelzőlámpás irányítás tervezésének végrehajtása

### 6.1. Rögzített idejű jelzőlámpás irányítás

#### 6.1.1. Általában

Fényjelzőberendezést csak akkor lehet felszerelni, ha működése hatékony lesz; ezért a teljesítőképesség számításából kell kiindulni.

A teljesítőképesség számításnál a jelzőlámpás irányítással előálló helyzetet kell alapul venni és azt az üzemmódot kell kiválasztani, melynél a forgalom lefolyása a legmegfelelőbb és a legkisebb idővesztést okozza.

6.12. A jelzőlámpás irányítás jelzései

A jelzőlámpás irányítás jelzéseinek sorrendje a következő: zöld- sárga- piros és piros-sárga jelzés.

6.13. A fázisok számának megállapítása

A fázisok számát a következők szerint kell megállapítani:

1. Az egyes forgalmi áramlatokat fázisokba kell rendezni. A helyi feltételektől függően lehetőleg több forgalmi irány áramlása haladjon egyidőben úgy, hogy egymást ne akadályozzák. Alapelv, hogy a forduló és az azt keresztező gyalogos forgalom lehetőleg időben legyen szétválasztva.

2. A külön fázisban mozgó iránynak vagy irányoknak legalább egy külön felállónyomról kell gondoskodni.

3. A fázisok száma a forgalmi igények kielégítése mellett a lehető legkisebb legyen. A kétfázisú rendszer gazdaságosabb a többfázisú rendszerrel; a gépjárművezetők és a gyalogosok könnyebben megértik.

4. Ha a balra forduló forgalom 100–120 E/ó értéket eléri, külön nyomról és fázisról kell gondoskodni.

5. Több fázis alkalmazása előtt meg kell kísérni az alfázisú megoldást, illetőleg egyes forgalmi irányokban a mozgást gondos vizsgálat alapján meg kell tiltani.

6. Villamos forgalom esetén a villamos viszonylatokra figyelemmel kell a fázisok számát meghatározni.

6.14. A zöld jelzések közötti időtartam

A forgalmi fázisok közvetlenül egymás után nem következhetnek, hanem csak a zöld jelzések közötti időtartam eltelte után. Ez a következőkből áll:

1. átmeneti idő,
2. kiürítési idő,
3. behajtási idő.

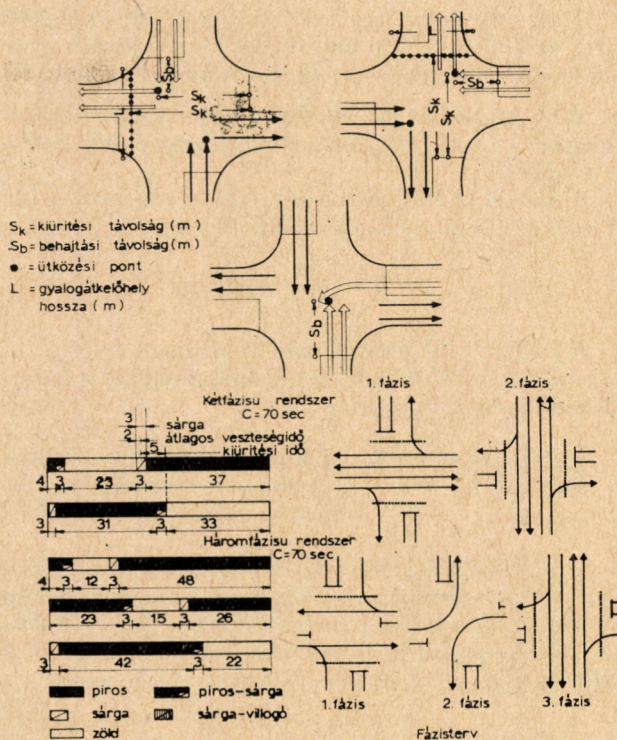
6.141. Az átmeneti idő a jelzések változásához szükséges idő. Átmeneti időnek nevezzük a sárga jelzés időtartamát ( $i_s$ ) a piros előtt és a piros-sárga (egyidejű piros és sárga) jelzés időtartamát a zöld előtt.

Az átmeneti idők a sebességtől függően a következők legyenek:

sárga jelzés :

- 50 km/ó sebességig..... 3 másodperc
- 60 km/ó sebességig..... 4 másodperc
- 70 km/ó sebességig..... 5 másodperc

A piros-sárga időtartama egységesen 3 másodperc.



1. ábra. Fázisterv kialakítása

6.142. A járművek kiürítési ideje ( $i_k$ ) a stopvonal és az összeütközési pont távolságából ( $s_k$ ), a jármű hosszából és menetsebességéből ( $v$ , m/sec) számítható ki (1. ábra). A jármű hosszára átlagosan 6,0 m-t kell venni. Számításánál a következő képletet lehet alkalmazni:

$$i_k = \frac{s_k + 6,00}{v} \text{ [sec]}$$

A kiürítési idő számításánál a lassabban közlekedő járművek sebessége a mértékadó. A sebességet 25–30 km/ó között lehet felvenni és ezen alapon a 4. táblázat szerint értékeket lehet alkalmazni:

4. táblázat

Keresztezési távolság, (m) .....	12	21	29	36	44	52	60	68	76	84	92	100
Kiürítési idő, (mp) .....	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Kerékpárosok kiürítési sebessége .....	5,0 m/mp											
Gyalogosok kiürítési sebessége .....	1,2–1,5 m/mp											
Gyalogosok nagyforgalmú átkelőhelynél .....	1,0 m/mp											

A kiürítési idő járműveknél az utolsó előtti sárga másodperccel, kerékpárosoknál és gyalogosoknál pedig a zöldidő végénél kezdődik.

Emelkedő szakaszokon a kiürítési idők a helyi

viszonyoknak megfelelően számítandók vagy mérendők. Méréssel megállapított kiürítési időnél azt az értéket lehet alapul venni, amelyet a járművek 80%-a nem lép túl.

Az egy fázisban különböző irányba haladó forgalomnak különböző nagyságú kiürítési idejéből a legnagyobb értékű a mértékadó.

5. táblázat

Fázisok száma	Periódus időtartama (sec)		
	legalább	normális	legfeljebb
2	30	40—60	90
3	45	60—90	120
4	60	90—120	135

6.143. A behajtási időt ( $i_b$ ) kétféleképpen lehet számítani:

1. A stopvonal és ütközési pont távolságából ( $s_b$ ) valamint az álló helyzetből induló jármű gyorsulásából, amelynek értéke 1,6 m/sec<sup>2</sup>-re vehető fel.

2. A stopvonalra 60 km/ó sebességgel érkező, megállás nélkül tovább haladó jármű sebességéből (1. ábra).

Mivel az utóbbi eset értéke mindig kisebb, a biztonság szempontjából ezt kell alkalmazni:

$$i_b = \frac{s_b}{16,7} \text{ [sec]}$$

6.144. A zöld jelzések közötti időtartamot ( $i_{zk}$ ) fázisonként az előbbieket figyelembevételével a következőképpen állapítjuk meg:

$$\begin{aligned} i_{zk} &= i_s + i_k - i_b - 1 && \text{gépjárműforgalom esetén,} \\ i_{zk} &= i_k - i_b && \text{gyalogos és kerékpáros for-} \\ &&& \text{galom esetén.} \end{aligned}$$

A zöld jelzések közötti időtartamot igen gondosan kell kiszámítani, s a tervben a méretek feltüntetésével igazolni kell, mert növelése csökkenti a jelzőberendezés teljesítőképességét, megrövidítése pedig veszélyezteti a forgalom biztonságát.

6.15. Fázissorrend

Kettőnél több fázis esetén a legkedvezőbb fázissorrendet kell megállapítani, ha a zöld jelzések közötti időtartamok különbözők. Ekkor ugyanis az a legkedvezőbb megoldás, amelynél a zöld jelzések közötti időtartamok összege a legkisebb; ekkor a járművek idővesztése is a legkisebb lesz.

6.16. Periódus idő

A periódus idő a zöld-sárga-piros és piros-sárga jelzések időtartamából tevődik össze. A periódus idő egyrésztől nem lehet túl rövid, mert a zöld idő kihasználása gazdaságtalan lesz, másrésztől nem lehet túl hosszú, mert akkor hosszú felállási szakaszra lesz szükség és a járművek idővesztése nagy lesz.

A periódus-idő megválasztásánál az 5. táblázat szerint irányértékeket kell alapul venni.

A jelzőlámpás irányítás tervezésénél azt az optimális periódus időtartamot kell megállapítani,

amely a legkisebb idővesztést és felállási szakasz hosszúságot adja. Ez a következő:

$$C_0 = \frac{1,5L + 5}{1 - Y}$$

ahol  $C_0$  az optimális periódus idő, sec;  
 $L$  periódusonként a teljes veszteségi idő, sec;

$$Y = y_1 + y_2 + \dots + y_n$$

ahol  $y_i$  a tényleges forgalmi mennyiség aránya a telítési forgalmi mennyiséghez az egyes ágakban.

Ha a megállapított periódus idő

$$\frac{3}{4} C_0 - 1 \frac{1}{2} C_0$$

között változik, akkor a járművek idővesztése csak 10—20%-kal lesz nagyobb.

6.161. A veszteségi időt ( $L$ ) a következők alapján kell meghatározni:

$$L = \sum_{i=2}^f (i_{zk} - i_s) + \sum l$$

ahol  $l$  fázisonként az indulási idővesztés, amelynek átlagértéke 2 sec,  
 $f$  a fázisok száma.

Fentieket figyelembe véve a veszteségi időt a következőképp kell számítani:

$$L = \sum_{i=2}^f (i_{zk} - 1)$$

6.162. A telítési forgalom mennyiségét ( $s$ ) a következőképp kell számítani.

Alapteljesítőképesség 1800 E/zöldóra nyomoként, 3,00 m széles nyomok esetén.

1. Ha nincs forduló forgalom, kétkerekű jármű vagy parkoló jármű a keresztezés előtt, a keresztezésből való kijáratnál a telítési forgalom egységjárműben a 6. táblázat szerinti.

6. táblázat

Útszélesség (sz: m) .....	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00
Telítési forgalom mennyisége, (s/E/ó) .....	1800	1840	1880	1920	1960	2440	2550

ahol  $sz$  a csomóponti ág szélessége, amit a járdaszegélytől a gyalogos-sziget széléig vagy az út középvonaláig kell mérni, s a kettő közül a kisebbet kell venni.

Az 5,00 m-nél nagyobb csomóponti szélesség esetén a telítési forgalom mennyisége a következő:

$$s = 520 sz \text{ [E/ó]}$$

A megadott értékeket 20%-kal meg lehet növelni, ha a keresztezés kiépítése jó, a látótávolság nincs korlátozva, a keresztezés után a kihajtó nyom szélessége megfelelő és gyalogos forgalom számottevően nem akadályozza a forgalmat. Ellenben, ha a helyi viszonyok rosszak, az értéket 15%-kal csökkenteni kell.

2. Ha külön balra forduló nyom és fázis áll rendelkezésre, akkor a telítési forgalom mennyiségét a fordulás sugarának ( $R$ , m) nagyságától függően a következőképpen kell figyelembe venni:

$$s = \frac{1800}{1 + \frac{1,5}{R}}$$

ha egy fordulónyom van,

$$s = \frac{3000}{1 + \frac{1,5}{R}}$$

ha egymás mellett két forduló nyom van.

3. Ha sem balra forduló nyom, sem fázis nem áll rendelkezésre, akkor egy forduló jármű egyenlő 1,75 egyenesen haladó járművel, abban az esetben, ha ellenirányú forgalmat keresztez.

4. Ha külön forduló nyom áll rendelkezésre, de nincs külön elkanyarodó fázis, akkor a forduló járművek nem akadályozzák az egyenesen haladó járműveket, a balra forduló járművek az ellenirányú forgalom időközét használják ki, és legkésőbb a zöld jelzések közötti időtartam alatt a keresztezést el tudják hagyni; ezért a telítési forgalom mennyiségét nem kell csökkenteni.

5. Ha a jobbra forduló forgalom 10% felett van és egyenesen haladó forgalommal azonos nyomot használ, akkor egy jobbra forduló jármű egyenlő 1,25 egyenesen haladó járművel.

6. Ha a jobbra forduló járművek számára külön nyom áll rendelkezésre, akkor a telítési forgalom mennyisége a fordulási sugártól függően a következő:

$$s = \frac{1800}{1 + \frac{1,5}{R}}$$

egy, és

$$s = \frac{3000}{1 + \frac{1,5}{R}}$$

két egymás mellett levő forduló nyom esetén.

7. A parkoló járművek hatását a stopvonalnál a csomóponti ág szélességének csökkentésével kell figyelembe venni. A csökkentés szorzója ( $k$ ) a következő:

$$k = 1,7 - \frac{0,9(U - 7,6)}{z} \text{ [m]}$$

ahol  $U$  a parkoló járművek távolsága a stopvonal-tól, m;

$z$  a zöld jelzés időtartama, sec.

Ha az  $U$  kisebb 7,6-nál, az egyenlet második része zérusnak veendő. Ha az egyenlet második része nagyobb mint 1,7, akkor a becsatlakozási út

szélességét nem kell csökkenteni. Teherjárművek és autóbuszok parkolása esetén a kiszámított csökkentés nagyságát 50%-kal meg kell növelni.

8. Az emelkedő hatás a következő: Ha a behajtó ág emelkedik a keresztezés felé, minden egyes 1% emelkedés után a telítési forgalmi mennyiséget 3%-kal kell csökkenteni. Ha a behajtó ág esik a keresztezés felé, akkor a telítési forgalmi mennyiséget 3%-kal kell növelni minden egyes 1% esés után. Ez érvényes 10% emelkedő és 5% esés nagyságig. Az esés és emelkedő értékét a stopvonal-tól 60 m-re levő pontból kezdődő és a keresztezéstől távolodó szakaszon kell meghatározni.

6.163. A tényleges és telítési forgalmi mennyiség viszonyát ( $y$ ) az alábbiak szerint kell megállapítani fázisonként és valamennyi csomóponti ágon:

$$y = \frac{q}{s}$$

ahol  $q$  a tényleges forgalmi mennyiség (E/ó).

Tekintettel arra, hogy minden egyes fázis egy, két, vagy esetleg három csomóponti ág forgalmát irányítja, ezért minden egyes fázison belül, minden egyes csomóponti ágnak lesz egy-egy „ $y$ ” értéke. Az egy fázison belüli „ $y$ ” értékek közül a maximális értéket kell számításba venni.

#### 6.17. A zöld jelzés időtartama

A periódus idő tartamának meghatározása után meg kell állapítani fázisonként a zöld jelzés időtartamát. A jelzőlámpás irányítás akkor adja a legkisebb idővesztést, ha a periódus időtartamát az előbbi pont alapján megállapított „ $y$ ” értékek arányában osztjuk szét, az alábbiak figyelembevételével:

$$z_1 = \frac{y_1}{Y} \cdot (C_0 - L)$$

$$z_2 = \frac{y_2}{Y} \cdot (C_0 - L)$$

ahol  $z_1$  és  $z_2$  fázisonként a hasznos zöld jelzés időtartama, és

$$Y = y_1 + y_2 + \dots + y_n$$

A tényleges zöldjelzés fázisonkénti időtartama a következő:

$$Z_1 = z_1 + l - i_s = z_1 - 1$$

$$Z_2 = z_2 + l - i_s = z_2 - 1$$

ahol  $l$  az indulási idővesztés (általában 2 sec; I. ábra).

A zöld jelzés legrövidebb időtartama 7–10 másodperc, amelyet akkor kell alkalmazni, ha a fentiek alapján számított időtartam ennél rövidebb.

#### 6.18. Az idővesztés meghatározása

A jelzőlámpás irányítás akkor működik kielégítően, ha a járművek idővesztése a legkisebbre csökken. Ennek megállapítására a következő, félig empirikus képletet lehet használni:

$$i_v = C_0 A + \frac{B}{q} - C$$

ahol  $i_v$  a csomóponti ágon a járműenkénti átlagos idővesztés, sec;

$q$  a tényleges forgalmi mennyiség 1 sec alatt

$$\left(\frac{M}{3600}\right)_{\text{óra}}$$

$M$  a csomóponti ágon belépő forgalom E/ó-ban;

$A, B, C$  értékeit táblázatban adtuk meg.

6.19. A felállási szakasz méretezése

1. A felállási szakasz hosszát ( $d$ ) csomóponti áganként és fázisonként a következőképpen kell megállapítani:

$$N = q \left( \frac{i_p}{2} + i_v \right)$$

vagy

$$N = q i_p$$

ahol  $N$  a feiálló járművek száma (db),

$i_p$  a piros jelzés időtartama 1 sec alatt.

A kettő közül a nagyobbik értékű a mértékadó.  
A felállási szakasz hossza

$$d = aN \text{ [m]}$$

ahol  $a = 6,00$  m, az átlagos járműhossz.

2. Tekintettel arra, hogy a jelzőlámpás irányítás megszakítja a járművek folyamatos áramlását és a járműveknek csak a zöld jelzés időtartama alatt lehet a keresztezésen áthaladniuk, szükség esetén a csomóponti ágakat ki kell szélesíteni. (A kiszélesítés mértékét az irányelv ábrában adja meg.)

6.110. A csomópont teljesítőképességet fázisonként és csomóponti áganként kell megállapítani, az előbbi pontok adatainak figyelembevételével. A fázisonkénti teljesítőképesség ( $K$ ) a következő:

$$K = \frac{z \cdot s}{c} \text{ [járműóra]}$$

ahol  $s$  a telítési forgalmi mennyiség (E/ó),

$z$  a zöld jelzéseké hasznos időtartama,

$c$  periódus időtartama (sec).

A csomópont teljes teljesítőképességét a csomóponti ágankénti kiszámított teljesítőképesség összegezése adja. Amennyiben az optimális periódus idő alapján kiszámított zöld jelzésidőtartamánál nagyobb időtartamot alkalmaztunk, akkor a csomópont teljesítőképessége kihasználásnak százalékos értékét is meg kell állapítani.

6.111. A forgalomtechnikai adatok alapján meghatározott jelzésekép-időtartamokat fázisidőtervben kell ábrázolni. Minden egyes forgalmi helyzetnek megfelelően külön fázisidőtervet kell készíteni. A fázisidőtervnek az elrendezési tervvel összefüggésben kell lenni és a szabályozástechnikai tervezés alapjául szolgáln.

6.112. Az elrendezési terv az alábbi munkarészeket tartalmazza:

1. Helyszínrajz (1:500)
2. Fázis lefolyások rajzai
3. Fázisidőterv
4. Jelzésekép-terv
5. Tiltott hibák jegyzéke
6. Műszaki leírás.

Az 1–4. munkarészeket ugyanazom a rajzon kell ábrázolni.

Az elrendezési terv kidolgozásánál a következő szempontokat kell betartani:

1. Az 1: 500 méretarányú helyszínrajzon fel kell tüntetni valamennyi jelzőberendezés helyét és azokat az irányokat, ahonnan a jelzőberendezés jelzéseképei láthatók (1. ábra).

2. A fázisidőtervben csak az azonos jelzéseképet mutató jelzések ábrázolhatók egy sorban (lásd az 1. ábrán).

3. A fázisidőtervben csak az azonos jelzéseképet mutató jelzések ábrázolhatók egy sorban (lásd az 1. ábrán).

4. Valamennyi fázisra fel kell tüntetni az összes jelzőlámpák egyidejű jelzéseképeit. A tervből ki kell tűnnie annak, hogy közúti, gyalogos, vagy egyéb jelzőről van-e szó, továbbá, hogy van-e gyalogos vagy egyéb alakjelzés és az milyen. E megkülönböztetés érdekében a jelzőlámpákat úgy kell megszámozni, hogy

1–10 a gépjárművek

11–20 a villamosok

21–30 a gyalogosok jelzőlámpáit

jelentse.

5. Az elrendezési tervhez csatolni kell a forgalmilag tiltott hibák jegyzékét (lásd 8,3. fejezet).

6.2. A forgalom által működtetett jelzőlámpás irányítás

6.21. Tervezési szempontok

A forgalom által működtetett jelzőberendezés időbeosztását általában a rögzített idejű berendezéseknél elmondottak alapján kell meghatározni.

A tervezés egyes lépései a következők:

1. Az optimális periódus idő eljárással kell meghatározni a maximális zöld jelzésekép időtartamát (lásd 6.16 pont).

2. A berendezés zöld idő hosszabbítási idejét 2,5–4 sec között kell megválasztani.

3. A csomóponti ág 85%-os sebessége és a meghosszabbítási időtartam alapján kell meghatározni

a) a detektor és stopvonal távolságát (m),

b) a behajtási időtartamot (sec),

c) a minimális zöldjelzés időtartamát (sec).

Ezen értékeket a 7. táblázat foglalja össze.

7. táblázat

Csomóponti ág 85%-os sebessége, km/ó	Detektor és stopvonal távolsága (m)		Behajtási idő (sec)			Minimális zöld jelzésekép időtartama (sec)			
	ha a meghosszabbítási idő (sec)								
	2,5	3	4	2,5	3	4	2,5	3	4
30	21	25	33	9	10	13	11	13	17
35	24	29	39	10	12	15	12	15	19
40	28	33	44	11	13	17	14	16	21
45	31	37	50	12	14	19	15	17	23
50	35	42	56	14	16	21	16	19	25
55	38	46	61	15	17	22	17	20	26
60	42	50	67	16	19	24	18	22	30

A meghosszabbítási időtartamot a legrövidebbre kell választani, azonban hosszabbnak kell lennie, mint a járművek minimális követési időköze. Nagy forgalomnál a kisebb értékeket (2,5–3 mp), kis forgalomnál a nagyobb értéket (4 mp) kell alkalmazni.

A detektor és stopvonal távolságát szélesebb utaknál és jó látási viszonyok esetén 10–15%-kal növelni lehet.

### 6.3. A közúti jelzőlámpák összehangolása

#### 6.3.1. Az összehangolás általában

Valamely hosszabb útszakasz mentén egymás után felállított vagy felállítandó közúti jelzőlámpa berendezések működését össze lehet hangolni. Az összehangolás célja, hogy az útszakaszon a járművek folyamatos mozgását biztosítsa, lehetőleg mindkét irányban. A folyamatos haladás biztosításával csökkenteni lehet a járművek idővesztését, torlódását és növelni lehet a csomóponti ágak teljesítőképességét, forgalomlefolrásának biztonságát és gazdaságosságát.

A következő rendszereket lehet használni: szinkron vagy szimultán, váltakozó, merev progresszív, rugalmas progresszív. Az irányelv tartalmazza ezek előnyeit és hátrányait, valamint alkalmazhatóságát.

#### 6.3.2. Helyszínrajzi elrendezés

A vizsgált útvonalnál ismerni kell az útvonal keresztmetszeti kialakítását és a keresztezés helyszínrajzi elrendezését, amelyben a következőket kell feltüntetni:

1. Stopvonalak távolságát csomóponttól-csomópontig (csomóponttávolság).

2. A forgalmat befolyásoló összes tényezőket:

- az útpálya határokat,
- a menetirányokat és szélességeit,
- a tömegközlekedési eszközök megállóhelyeit,
- a forgalmi jelzéseket,
- a forgalmi berendezéseket,
- a csomópont kiterjedését és méreteit stb.

3. Tervezés szempontjából előnyös, ha felrajzoljuk a szomszédos és párhuzamos utakat, hogy az esetleges közlekedési tilalmak hatását a környező utakra figyelembe lehessen venni.

#### 6.3.3. A jelzőberendezés elrendezési terve

Hasonlóan az egyedi berendezésekhez, az összehangolt jelzőlámpásirányítás esetében is el kell készíteni az elrendezés tervét. A külön irányítandó fázisokat nem lehet szabadon választani, mert az összehangolt irány-zöldjelzés időkezdetei és végei a szomszédos csomópontok viszonyaitól is függenek. A külön fázisok számát a jelzésrendszerrel összefüggésben kell meghatározni.

#### 6.3.4. Az összehangolás tervezése

Az összehangolás tervezésének adatai az alábbiak:

1. Adott az összehangolandó keresztezések távolsága.

2. Meg kell határozni a forgalom irány szerinti megoszlásainak nagyságát és időbeni lefolyását mind az összehangolás irányában, mind pedig a keresztirányban.

3. Le kell rögzíteni azt a sebességet, amellyel az összehangolt rendszeren belül a járműveknek haladniuk kell. Ezt a sebességet a helyi viszonyoknak megfelelően kell megállapítani, helyszíni mérések alapján. A forgalom napi lefolyásától függően ez a sebesség változhat, ezért az összehangolást változó sebességre is el lehet végezni.

4. A periódus időknél minden keresztezésben azonos tartamúaknak kell lenniük.

5. A fázisidők meghatározásánál a keresztezésekre általában érvényes szempontokat kell figyelembe venni (6.1. fejezet). A periódus idők változtatlanul hagyása mellett — a forgalmi helyzetnek megfelelően — a fázisidők mind a fő-, mind a keresztirányban a járművek által működtetett detektorral is változtathatók.

#### 6.3.5. Osztópont, periódus idő, menetsebesség

Az osztópont, a periódus idő és a menetsebesség között a következő összefüggés áll fenn:

$$L_{op} = \frac{v \cdot c}{7,2}$$

ahol  $L_{op}$  az osztópont távolsága, [m].

A képletből kapott eredményeket a 8. táblázatban közöljük.

8. táblázat

Periódus idő (sec)	Sebesség (km/ó)				
	30	40	50	60	70
40	166	222	278	333	388
50	208	278	348	417	486
60	250	333	417	500	583
70	281	389	486	583	680
80	333	444	555	669	777
90	375	500	625	750	874
100	417	555	694	833	972
110	458	611	763	916	1069
120	500	666	834	1000	1163

Ha a keresztezések igen közel vannak egymáshoz, az osztópont-távolság csak igen rövid periódus idők esetén fog megfelelő sebességet lehetővé tenni. Ilyenkor az osztópont-távolságot növelni kell legalább 200 m-re azért, hogy két vagy esetleg több szomszédos keresztezés jelzőlámpái szinkron vagy váltakozó rendszerben működnek.

A sebességet kedvezőtlen útpálya viszonyok és nagy forgalom nagyság esetén 30–45 km/ó, jó pályaviszonyok és átlagos forgalom nagyság esetén 45–60 km/ó között kell megválasztani.

#### 6.3.6. A forgalom nagysága és időbeni lefolyása

Az összehangolás tervezéséhez a forgalom nagyságát és időbeni lefolyását az 5. fejezetben elmondottak szerint kell meghatározni.

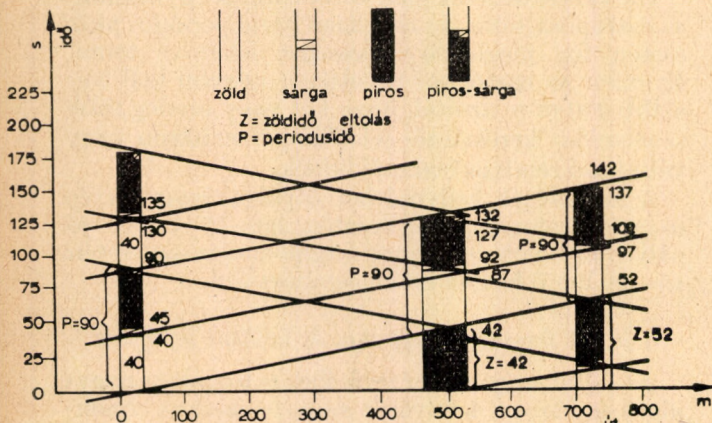
6.37. A periódus idők és fázisidők megállapítása

A periódus idő nagyságát valamennyi csomóponton a 6.1 pont szerint meg kell állapítani. Tekintettel arra, hogy az összehangolás csak akkor működik jól, ha a periódus idő az egész rendszerben azonos, a csomópontokra kiszámított periódus idők közül a legnagyobb a mértékadó, s az lehetőleg 50—80 sec között legyen.

6.38. A tervezés végrehajtása

Az adatok segítségével elsősorban azt kell eldönteni a 4.2. pont figyelembevételével, hogy a forgalom időbeni lefolyása alapján hány összehangolási programot kell elkészíteni. Ezután az összehangolást a következők figyelembevételével kell elkészíteni:

1. Meg kell határozni a periódus időtartamát.
  2. A járművek mozgási jellemzőinek ismeretében felrajzoljuk a vizsgált útvonalon mindkét irányban a megállás nélkül áthaladó gépjármű út—idő vonalat, figyelembe véve a keresztútról ráhajtó járművek miatti késleltetést.
  3. Az út—idő vonalak alapján meghatározzuk mindkét irányban a zöld idő eltolást (2. ábrán z-vel jelölve); közös alapvonalként az egyik szélső keresztezés zöldjelzésének a hullámirányban való fellillanása időpontját kell választani. Ennek ismeretében minden egyes csomópontnál fel kell rajzolni a fázisokat ábrázoló oszlopdiagramokat, a két ellenkező irány folyamatos forgalmát biztosító zöldidő-eltolásnak megfelelően. Ha a fázisok időtartamai fedésben vannak, ez azt jelenti, hogy valamely keresztezésben a zöldidő-eltolás mindkét irányban azonos és a gépjárművek számára az összehangolt közlekedés biztosított. Ha azonban fedés nem következik be, módosítani kell az út—idő vonalat (egy irányban vagy mindkét irányban, az útvonal teljes hosszában vagy csak egyes szakaszokon), vagy a periódus időtartamát minden keresztezésnél és a fázisidőket (esetleg csak helyenként). Előfordulhat, hogy csak az egyik irány számára lehet összehangolást biztosítani. Ezen módosításokat esetleg többször is el kell végezni.
- A továbbiakban az irányelv megadja az út—idő diagram elkészítésénél betartandó szempontokat.



2. ábra. Jelzőlámpa-összehangolás

6.4. Közúti vasút áthaladása a jelzőberendezésnél

A közúti vasutat sínhez kötöttsége, menetmódja és méretezése miatt a jelzőlámpás irányítás alkalmazásakor különösen tekintetbe kell venni. Ismerni kell a menetdinamikai tulajdonságokat; ezek:

1. a jármű gyorsítása
2. a jármű lassítása,
3. a pályaviszonyok mellett elérhető sebessége.

Ezen értékek megállapításánál figyelembe kell venni — a forgalom szabályos lefolyásán túl — a következő tényezők hatását is: járműtípus, pótkocsik száma, megállóhelyi tartózkodási idő, egy vagy két szerelvény áthaladásának ideje a keresztezésen, az ívek hatása, időjárási viszonyok, a keresztezés területére eső vágánykeresztzések kialakítása, a kitérők helyzete stb.

A megállapított értékek alapján út—idő diagramot és út—sebesség diagramot kell készíteni. Ezen diagramokból megállapítható, hogy mennyi idő szükséges a villamosnak az út vagy csomópont keresztezésére.

A keresztezési távolság hossza a megállás helyétől az ütközési pontig terjedő távolságból és a járműszerelvény hosszából számítható.

A szerelvények áthaladási időszükségletének számításánál a következő irányértékeket lehet figyelembe venni:

1. Gyorsítás ..... 0,6—0,8 m/sec<sup>2</sup>
2. Lassítás ..... 0,4—0,6 m/sec<sup>2</sup>
3. Sebesség:

a) az ürités kritikus átlagsebessége egyes menetknél különböző lehet:

Megálló a keresztezés előtt .....	15 km/ó
Megálló a keresztezés után .....	10 km/ó
Megálló nincs a keresztezés környezetében .....	15 km/ó
	(20 km/ó)

Összehangolt csomópontok esetén a szerelvények nem állnak meg a keresztezés előtt s annak környezetében nincs megálló ..... 25—30 km/ó

b) ívekben is a) alatt felsorolt alapesetek fordulnak elő, de a sebességek az ív sugarától és a szerelvények típusától függően kisebbek és következőképpen számíthatók ki:

$$v = 2,4 \sqrt[4]{R - 12} \text{ [m/sec]}$$

ha  $15 \leq R \leq 200 \text{ m}$

A fenti irányértékeken túlmenően a különböző villamos-típusok esetén a hatályban levő közúti vasúti menetsebességi utasítás előírásának megfelelő értékeket kell alkalmazni.

6.41. A zöld jelzés időtartamának tervezése

A közúti vasút általában a gépjárművekkel azonos fázisban halad. A közúti vasútnál a szükséges zöld jelzések időtartamai a következők:

	Egy szerelvény áthaladása esetén, (sec)	Két szerelvény áthaladása esetén, (sec)
Minimálisan általában .....	10	20
Minimálisan kivételes esetben .....	5	18
Maximálisan .....	12	24

A fenti maximális értékek nem léphetők túl az esetben, ha a keresztezést követően van a megállóhely, mert a további zöld idők alatt áthaladó szerelvényeket az nem fogadhat.

Amennyiben a megállóhely a keresztezés előtt van, úgy a zöld jelzések időtartama növelhető. Két szerelvény esetében a növelés értéke 2 sec, az indulási időveszteség miatt.

#### 6.42. A közúti vasút kiürítési ideje

A kiürítési idő meghatározásánál a szerelvény végétől az összeütközési pontig megeendő út hossza a mértékadó.

Ha nincs megállóhely a keresztezés előtt, akkor a zöld jelzés utolsó másodpercében „repülőstarttal” a csomópontba haladó villamost kell mértékadónak venni.

Ha a csomópont előtt megállóhely van, akkor a csomópontba haladásakor az álló helyzetből történő indulással kell számítani a kiürítési időt.

#### 6.43. A közúti vasút hatása

A közúti vasút hatását a csomópont teljesítő-képességére különböző esetek alapján kell figyelembe venni; ezek:

- megállóhely nélküli csomópont,
- a csomópont előtt megállóhely van,
- a megállóhely a kereszteződés után van.

Az irányelv tervezetben megadtuk az előbbieket meghatározásánál követendő eljárást, továbbá a közúti érkezés gyakoriságának megállapítását, valamint összehangolt szabályozásának módját is.

#### 6.5. Autóbusz megállók

Az autóbuszok forgalma jelzőlámpás irányítás esetén, a következőképpen biztosítható:

a) Az autóbusz megállók, ha ezt az átszállási igény nem teszi okvetlenül szükségessé, nem szabad a csomópont felállási térségébe helyezni.

b) A felállási térségben elhelyezett autóbusz megállóhely és nagy forgalom esetén a következő eljárást kell követni:

1. A megálló öbölből való kihaladást külön jelzőlámpával lehet biztosítani; ekkor a kihaladást egy másik jelzőlámpával fedezni kell.

2. A megálló öböl folytatásában külön forgalmi sávot lehet biztosítani az autóbuszok zavartalan áthaladásához.

c) Összehangolt szabályozásnál a váltakozó keresztezés előtt, illetve a következő keresztezés utáni elhelyezés a célszerű, az a) pont figyelembevételével.

#### 6.6. Gyalogos átkelőhelyek jelzőlámpás irányítása

##### 6.6.1. Az irányítás szükségessége

A gyalogos átkelőhelyek forgalmát mindig külön jelzőlámpával kell irányítani, ha a járművek forgalmát a csomópontban jelzőlámpa irányítja.

##### 6.6.2. A gyalogos jelzőlámpás irányítás rendszerei

A gyalogos és közúti jelzőlámpák működtetésével a következő rendszerek lehetnek:

1. A gyalogos fázis időt úgy kell elrendezni, hogy a gyalogos forgalom az átkelőhellyel párhuzamos járműmozgással egyidőben haladjon és a járművek nem keresztezhetik a gyalogosáramlást.

2. Gyalogos és gépjármű fázis összekapcsolt is lehet, amelyen belül a gyalogos forgalom a gépjárművekkel párhuzamosan halad át. az átkelőhelyen, de ezen belül a járművek az elsőbbség megadása mellett keresztezhetik a gyalogos áramlást.

3. Kizárólagosan gyalogos fázis, amikor a gyalogosok kereszteznek a csomóponton levő utakat és ez alatt valamennyi jármű állóhelyzetben van.

#### 6.63. Tervezési követelmények

A gyalogosoknak a keresztezést el kell hagyniuk, mielőtt a következő zöld jelzés megjelenésekor elinduló járművek a gyalogátkelőhelyet elérnék.

A gyalogosok kiürítési idejének megállapítására a következő értékkel kell számolni:

Gyalogosok sebessége	.....	1,2—1,5 m/sec
Gyalogosok sebessége 14,0 m-nél hosszabb osztatlan átkelőhelynél	.....	1,0 m/sec

Ezen adatok alapján a minimális gyalogos fázis és a minimális zöld jelzés időtartama a gyalogátkelőhely hosszától függően a következő:

1. Ha a gyalogos forgalom kisebb 25 fő/0,75 m/percnél

Átkelőhely hossza, (m).....	6	8	10	12	14
A zöld jelzés minimális időtartama, (sec).....	7	7	7	7	7
Minimális kiürítési idő, (sec).....	4	6	8	10	12
Gyalogos fázis minimális időtartama, (sec).....	11	13	15	17	19

2. Ha a gyalogos forgalom az előző pontban megadott értéknél nagyobb, akkor

Átkelőhely hossza, (m).....	6	8	10	12	14
Minimális zöld jelzés időtartama, (sec).....	10	10	10	10	10
Minimális kiürítési idő, (sec).....	4	6	8	10	12
Gyalogos fázis időtartama, (sec).....	14	16	18	20	22

Ha a gépjármű fázisával párhuzamos gyalogos közlekedés van, és a gépjármű fázis időtartama nagyobb a gyalogos fázisidő tartamánál, akkor a gyalogos zöld jelzés időtartamát a járművek fázisideje és a minimális kiürítési idő különbségeként lehet megállapítani. Ha a gépjármű fázisideje kisebb, mint a gyalogosok számára szükséges fázisidő, az utóbbi a mértékadó.

#### 6.64. A jelzőlámpás átkelőhely méretezése

A gyalogos átkelőhelyek szélességét a forgalmi igényeknek megfelelően méretezni kell. A méretezésre a teljesítőképesség alapján a következő összefüggést lehet használni:

$$F = 0,8 \frac{t - \frac{L}{v}}{l} \cdot \frac{B}{b} \cdot P$$

ahol  $F$  a gyalogosok száma óránként,  
 $t$  a gyalogos fázisidő tartama (sec),  
 $L$  az átkelőhely hossza (m),  
 $v$  a gyalogos áramlás sebessége (m/sec),

- $l$  1,0, a gyalogosok egymás utáni távolsága (m),
- $b$  0,75, a gyalogosok egymás melletti távolsága (m),
- $B$  a gyalogátkelőhely szélessége (m),
- $P$  a periódusok száma óránként.

Egy méter gyalogút szélességre 1600 gyalogos/ó értékkel számolhatunk.

Az átkelőhelyet a stopvonal előtt 1,0—2,0 m távolságra kell elhelyezni és a burkolatra zebrasávot kell festeni.

A gyalogos átkelőhely legkisebb szélessége 3,0 m legyen. Ha a gyalogos forgalom nagysága ezt megkívánja, a szélesség 4,5; 6,0; 7,5 m legyen.

#### 6.7. Kerékpáros átkelőhelyek jelzőlámpás irányítása

A kerékpáros átkelőhelyeknél a jelzőlámpa felállításának szükségességét a 3.2. fejezet alapján kell meghatározni.

A kerékpárosok sebessége . . . . . 10 km/ó

Egy kerékpáros sáv teljesítőképessége . . . . . 2000 kp/ó

Továbbiakban a gyalogos forgalomnál elmondott elveket kell figyelembe venni

### 7. A közúti jelzőlámpák kialakítása és elhelyezése

#### 7.1. A jelzőfej típusa

A közúti forgalomirányító jelzőlámpa jelzőfejének a maximális láthatóság céljából állíthatónak kell lennie.

Az elhelyezés szempontjából a jelzőfej lehet:

- a) oszlopon vagy állványon elhelyezett,
- b) befüggesztett.

#### 7.2. A jelzőfejek száma

A jelzőfejek elhelyezésénél alapelveként kell betartani, hogy a jelzőlámpát a gépjárművezetők minden esetben és körülmények között észlelhessék. Ennek megfelelően azokon a csomóponti ágakon, ahol a jelzőfej észlelése folyamatosan nem biztosított, második jelzőfejet is el kell helyezni. A második jelzőfejet a csomópont területén vagy a kijáraton lehet elhelyezni, de mindig úgy, hogy érvényessége egyértelműen felfogható legyen. A két, megfelelően elhelyezett jelzőfej esetén az egyik még akkor is látható legyen, ha nagy járművek, vagy más ok akadályozza a jelzőfej láthatóságát.

#### 7.3. A jelzőfej lencséinek száma és színe

7.31. A gépjármű-forgalom irányítására minden egyes közúti jelzőlámpa jelzőfeje valamely irányra szolgáló jelzőfelületének három lencséből kell állnia és ezek színei: piros, sárga, zöld. A jelzőfelületen a lencsákat lehetőleg függőlegesen kell elhelyezni, a következő sorrendben: a piros lencse felül, a sárga lencse középen, s legalul a zöld lencse.

Ha a zöld jelzés csak egy vagy egy fázisban összekapcsolt két forgalmi irány számára jelez szabad belépést, akkor a zöld lencsében a forgalmi

irányt, illetőleg irányokat megjelölő zöld nyilat kell elhelyezni fekete alapon.

A piros és sárga jelzésben irányjelzésre nyilat alkalmazni nem szabad.

A jelzőlámpa felett — összhangban a csomópont térség és az osztályozók burkolati nyilaival — a „kötelező haladási irány” kivilágítható jelzőtáblát is el kell helyezni.

7.32. A közúti vasúti forgalom irányítására négy-pontos fehérfényű jelzőfejet kell alkalmazni.

7.33. A gyalogos és kerékpáros forgalom irányítására négyszögletű és kétfogalmú jelzőfejet kell alkalmazni. A piros jelzés időtartama alatt piros álló alakot kell mutatnia fekete alapon, míg szabad út esetén zöld mozgó alakot, ugyancsak fekete alapon.

A jelzőfelületen a lencsákat függőlegesen kell elhelyezni, a következő sorrendben: a piros lencse felül, a zöld lencse alul.

7.34. A keresztezésen belül valamennyi jelzőfejnek azonos típusúnak kell lennie.

A jelzőfej lencséit a jó láthatóság érdekében sötét színű lapon kell elhelyezni, amelynek szegélye 40 mm legyen. A hátsó lap része bármilyen színű lehet.

#### 7.4. A jelzőfej láthatósága

A jelzőfej jó láthatósága és a kellő fényerő biztosítása érdekében a következő pontok szerint kell eljárni.

#### 7.41. A jelzőfej beállítása

A jelzőfej tengelyét úgy kell beállítani, hogy a jelzéseket a csomóponti ágról érkező gépjármű, az átkelni kívánó gyalogos, a kerékpáros idejében észrevegye.

Azokon az utakon, ahol a sebesség 80 km/ó, a közúti jelzőlámpát úgy kell beállítani, hogy a jelzőlámpától 340—450 m-re és a kétnyomú út központonál jobbra 1,00 m-re levő vezető szemmagasságának (1,20 m) megfelelő pontra irányuljon. Többnyomú út esetén az azonos irányú nyomokból adódó pályaszélesség közepét kell iránypontként felvenni.

Városi utakon és átkelési szakaszokon az iránypont távolsága 50—150 m között vehető fel, de nem lehet kisebb, mint a veszélyes csúszósúrlódási viszonyok alapján számított fékút kétszerese. A jelzőfejet el kell látni ellenzőkkel, hogy a gépjárművezető csak a neki szóló jelzőfejet láthassa.

#### 7.42. A jelzőfej lencse nagysága

7.421. Minden közúti jármű forgalmát irányító jelzőfej lencséje kör alakú és átmérője 200 mm vagy 300 mm legyen.

Az utóbbit ott kell használni, ahol fokozottabb figyelmeztetésre van szükség. Ezek az esetek a következők:

1. Külső szakaszok csomópontjainál, vagy ott, ahol a sebesség 60 km/ó felett van.

2. Egyedülálló csomópontoknál, vagy olyan keresztezéseknél, ahol a jelzőberendezésre nem számíthatnak, pl. autópályára kivezető szakaszok.

3. Olyan helyeken, ahol a háttér megvilágítása miatt különösen sok zavar keletkezhet.

4. Útpálya felett befüggesztett vagy átfeszített jelzőfej esetén.

5. Ha a jelzésben haladás irányítására zöld nyilat használnak.

7.421. A közúti vasút forgalmát irányító négy-pontos jelzőfej lencsési köralakúak és átmérőjük 80–100 mm legyen.

7.422. A gyalogos és kerékpáros forgalmat irányító jelzőfej lencsési négyszögletűek és 200 × 200 mm méretűek legyenek.

7.43. A jelzőfej világitása és reflektora

A jelzőfej minden egyes lencséjét egymástól függetlenül kell kivilágítani. A láthatóság biztosítására a következő égőket kell használni:

200 mm lencsénél

- piros ..... 100 watt
- sárga és zöld ..... 60 watt

300 mm lencsénél

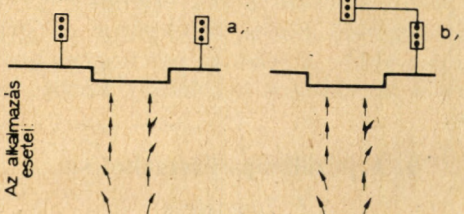
- piros ..... 150 watt
- sárga és zöld ..... 100 watt

A jó fényerősség és irányítás elérése céljából a lámpa mögé reflektort kell beépíteni. A reflektor

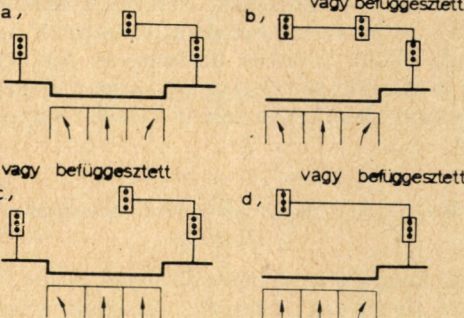
I. eset: Egy nyomu becsatlakozó ágon:



II. eset: Két nyomu becsatlakozó ágon: vagy befüggesztett

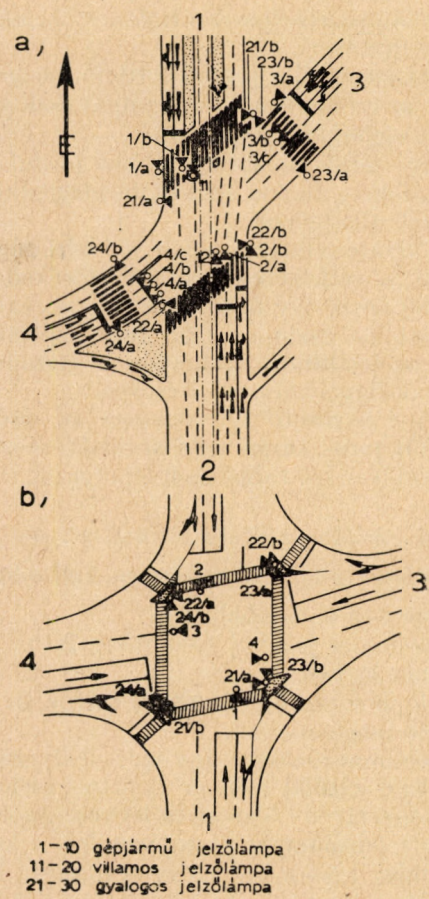


III. eset: Három nyomu becsatlakozó ágon: vagy befüggesztett



- Különböző alkalmazási esetek:
- a. b. c. d. ↑ ↑ ↑ ↑
  - a. b. c. \ \ \ \
  - a. b. \ \ \ \
  - a. b. d. ↓ ↓ ↓ ↓
  - b. d. ↓ ↓ ↓ ↓
  - a. b. c. ↓ ↓ ↓ ↓
  - d. ↓ ↓ ↓ ↓

3. ábra. A jelzőlámpa elhelyezésének általános formái



- 1-10 gépjármű jelzőlámpa
- 11-20 villamos jelzőlámpa
- 21-30 gyalogos jelzőlámpa

4. ábra. Jelzőlámpa elrendezési terve

ezüstözött üveg vagy jó reflektor hatású alumínium felület legyen és ennek repedés, karcolás, valamint mechanikai torzulás-mentesnek kell lennie.

7.44. A jelzőlámpa áramerőssége

A jelzőlámpa fényerősségét állandóan biztosítani kell az áramerősség változása ezért ±5%-nál nagyobb nem lehet.

7.5. A jelzőlámpa elhelyezése

7.51. A közúti jelzőlámpa elhelyezésének szempontjai

A közúti jelzőlámpa elhelyezésénél az alábbiakat kell betartani:

Forgalmi jelzőlámpát csak megvilágított csomópontokon, illetve helyeken lehet elhelyezni.

A jelzőlámpákat általában a forgalmi irány szerint jobb oldalon kell elhelyezni, de el lehet helyezni az útpálya felett, vagy az út baloldalán is. Második lámpafej akkor szükséges, ha a helyi körülmények miatt a forgalomban résztvevők a nekik szülő jelzőlámpát időben nem tudják észrevenni.

A gépjárművezetők irányítására szolgáló valamennyi jelzőlámpát az útpálya teljes szélessége felett is el lehet helyezni úgy, hogy nyomonként irányítsák a forgalmat. Amennyiben két egymás melletti nyom azonos fázis forgalmát bonyolítja le, a két nyom irányítására elegendő egy jelzőlámpa a két nyom közé, a záróvonal tengelyében.

A jelzőlámpa-elhelyezés általános formáit a 3. és 4. ábra mutatja.

Ha zöld jelzésnél a jobbra forduló mozgás megengedett, az erre szolgáló jelzőlámpát csak a jobbra forduló ív elején kell elhelyezni.

Ha a piros jelzés mellett a jobbra fordulás megengedett, fekete alapon zöld nyílú kiegészítő jelzőlámpát kell alkalmazni.

A jelzőlámpa elhelyezésekor a biztonság szempontjából következetességre kell törekedni. Ezt figyelembe véve, egy útszakaszon nem szabad befüggesztett és oszlopra felszerelt jelzőlámpákat váltakozva felállítani, különben a járművezetők nem veszik figyelembe a jelzéseket.

A városi bevezető útszakaszon az első jelzőlámpa előtt piros, sárga, zöld kör alakú mezővel ellátott veszélyjelző táblát kell elhelyezni.

#### 7.52. A jelzőlámpa elhelyezésének méretei

A jelzőfejet a következőképpen kell elhelyezni:

##### 1. Útmentén való elhelyezés

a) oszlopon a jelzőfej alsó része 2,10—3,00 m magasságra legyen;

b) oszlophoz csatlakozó rövid tartón az előbbivel azonos magasságban.

A jelzőlámpa oszlopot úgy kell elhelyezni, hogy az azon levő jelzőfej széle és az úttest széle között 50 cm-es űrszelvény biztosítva legyen. Az oszlopon elhelyezett jelzőlámpát a stopvonaltól a keresztezés felé min. 1,5—max. 7,5 m távolságra kell felállítani. Ha a lámpát a stopvonaltól min. 1,50 m-re helyezzük el, a jelzőlámpafej alsó éle 2,10 m-nél ne legyen magasabban; a 3,00 m-es maximális magasságot 7,50 m maximális távolságnál ajánlatos kihasználni.

##### 2. Útpálya felett:

Az útpálya fölé felfüggesztett jelzőfej alsó széle a pálya felszíne felett min. 4,80 m legyen.

A felfüggesztett jelzőlámpát a stopvonaltól 7,5—max 20,0 m-re kell elhelyezni. A keresztezés tulsó oldalára csak abban az esetben lehet elhelyezni, ha a távolság 20,0 m-nél nem nagyobb.

#### 7.53. Közúti vasút jelzőlámpáinak elhelyezése

A közúti vasúti forgalom számára szolgáló jelzőlámpákat a haladási irány szerinti jobb oldalon (járdaszíjra) vagy nyom feletti elrendezésben, a vasút űrszelvényén kívül kell felszerelni. Minden vágányhoz külön jelző tartozik. A szomszédos vágányon keresztül jelzést alkalmazni nem lehet.

#### 7.54. Gyalogos jelzőlámpa elhelyezése és működése

Minden gyalogos átkelőhelyet, minden jelzőlámpával irányított csomópontot kivétel nélkül két gyalogos jelzőlámpával kell felszerelni. Ha a gyalogátkelőhelyet a járdaszíjra kettéosztja, akkor további két gyalogos jelzőlámpa elhelyezése szükséges.

A gyalogos jelzőlámpát az átkelőhely mindkét végénél a gyalogos haladási irány jobb oldalán kell elhelyezni úgy, hogy a gyalogos átkelőhely szélességén belül, a járdaszegélynél állva jól látható legyen.

Abban az esetben, ha a gyalogos forgalom nagy

és ezért széles gyalogátkelőhely szükséges (legalább 9,00 m), akkor a gyalogos irányokat szét kell választani és a gyalogos jelzőlámpát középre lehet helyezni. Ha a láthatóság miatt szükséges, az átkelőhely mindkét szélén jelzőlámpákat kell felszerelni.

A gyalogos jelzőlámpák jelzőfejének alsó széle legalább 2,10 m-re legyen a járda felszíne felett és ne legyen 3,00 m-nél magasabban.

A jelzőfejet el lehet helyezni külön, vagy ugyanazon az oszlopon is, amelyiken a közúti jelzőlámpa van.

A gyalogosok által működtetett jelzőlámpánál a nyomógombnak a járda felszíne felett 1,00—1,20 m-re kell lennie. Ahol a gyalogos jelzőlámpa nyomógombbal működik, ott a nyomógomb használatára figyelmeztető táblát kell elhelyezni.

A gyalogos jelzőlámpáknak a gépjárműforgalmi jelzőlámpák üzemével azonos időben kell működniük. Ha a közúti jelzőlámpák villogó sárgát mutatnak, a gyalogos jelzőlámpán jelzés ne legyen látható.

#### 7.55. A kerékpárforgalom jelzőlámpájának elhelyezése

A kerékpár-forgalom számára csak akkor kell önálló jelzőlámpát felállítani, ha a csomópontban kerékpárút van és a gépjármű-forgalommal közös szabályozás nem lehetséges. A kerékpár-forgalom jelzőlámpái a kerékpárút jobb oldalán, általában a szegélyen kívül álljanak. Ha a kerékpárút közvetlenül a járművek számára szolgáló útpálya mellett van és nyomonkénti jelzőlámpa nincs, külön kerékpáros jelzőlámpát nem kell felállítani.

Ha az útpályát a kerékpárút a gyalogátkelőhelyei párhuzamosan és közvetlenül mellette keresztezi, elegendő közös kerékpáros és gyalogos jelzőlámpa; akkor a jelzőlámpát a gyalogos átkelőhely és a kerékpáros átkelőhely között kell elhelyezni.

## 8. A jelzőlámpa üzemeltetése

### 8.1. Időtartam

Fontosabb keresztezések, valamint összhangolt útszakaszok jelzőlámpáinak éjjel-nappal működniük kell. Nem jelentős keresztezés kisforgalmú óráiban és meghibásodás esetén sárga villogó fényjelzést adjon. A villogás száma 50—60 legyen percenként.

### 8.2. Megkülönböztetett járművek áthaladásának biztosítása

Ha az automatikus berendezésnél a megkülönböztetett járművek (mentők, tűzoltók, rendőrség stb.) áthaladását külön biztosítani kell, akkor erre a célra külön kapcsolóberendezést kell létesíteni. Ebben az esetben a fázissorrendnek ugyanannak kell lennie, mint egyébként és a kapcsolást — megfelelő időtartammal előbb — úgy kell biztosítani, hogy a járművek és a gyalogosok a keresztezést a megkülönböztetett járművek megérkezése előtt el tudják hagyni. A járművek további behajtását ugyanakkor meg kell tiltani.

### 8.3. A jelzőlámpák hibás jelzései és a működési hibák esetei

A jelzőlámpák elhelyezésénél, működtetésénél a következőket kell szem előtt tartani:

#### a) Tiltott hibák:

— Egymást keresztező irányokban a zöld jelzés egyidejű megjelenése.

— Azonos irányban levő két jelzón a vörös fények egyidejű kiégése, vagy egyedüli vörös fény kiégése.

#### b) Nem tiltott hibák:

— Vörös és zöld fény együttes megjelenése azonos jelzőfejen.

— Azonos irányban levő két jelzőlámpán levő vörös fény közül az egyik kiégése.

— Izzó kiégése.

— Készülék fázisváltásának megszűnése.

— Jelzés programtól eltérő kimaradása.

— Sárga villogó üzemmód bekapcsolásánál ennek kimaradása.

c) Tiltott hiba esetén a berendezésnek azonnal át kell kapcsolni sárga villogó üzembe.

d) Nem tiltott hiba esetén a berendezés a hibát önműködően, egy perióduson belül kísérelje meg kijavítani. Ha ez nem sikerül, hibajelzést adjon, de működését a hiba mellett is folytassa.

### 8.4. A jelzőlámpa bekapcsolása

Bármely üzemmód bekapcsolása — a sárga villogó kivételével — úgy történjék, hogy minden

irányban 5 sec időtartamra sárga fény jelenjék meg. Ez után a főirány számára zöld jelzést kell biztosítani.

### 9. A jelzőlámpák gondozása és fenntartása

A jelzőlámpa fényjelzéseinnek olyan állapotban kell lenniük, hogy azokat mindenkor félreérthetetlenül fel lehessen ismerni. A megfelelő állapot fenntartása és gondozása elsőrendű fontosságú. Ezzel a jelzőberendezés élettartamát növelni és a megfelelő biztonságos működést biztosítani lehet.

A továbbiakban az irányelv megadja, mikor kell a jelzőlámpa égőit cserélni, tisztítani, mázolni és a fenntartásnál milyen feljegyzést kell vezetni.

\*

A forgalomnak a közelmúltban tapasztalt és a jövőben várható fejlődése szükségessé teszi egyre több közúti jelzőlámpa felállítását. A jelzőlámpás irányítás növelheti a csomópont teljesítőképességét, emelheti a forgalomban résztvevők mozgásának biztonságát, és a jelzésadással érthetőbbé és határozottabbá teszi a szabad mozgási lehetőséget. A közúti jelzőlámpák legnagyobb hatékonyságát gondos tervezéssel, a helyi adottságok figyelembevételével lehet elérni.

Az ismertetett irányelv-tervezet összefoglalja, egységesíti, határozottá teszi a jelzőlámpás irányítás tervezésénél követendő eljárást. Az irányelv-tervezet az érdekelt szakemberek további hozzászólása, kiegészítése után fog megjelenni.

## Egyesületi hírek

### Központi előadások és egyéb rendezvények

1971. jan. 8. A Vasútgépészeti Szakosztály rendezésében előadás: Mozdonyvezetőképzés az NDK-ban. (Beszámoló a tanulmányútról.)

Előadó: *Tongori Imre* (KPM. Vasúti Főo. 7. Szako.)

Jan. 12. A Vasútüzemi Szakosztály rendezésében előadás: A KGST integrációs programjának a számítástechnika közlekedési alkalmazása kiszélesítésére irányuló feladatai.

Előadó: *Dr. Winkler Péter* (KPM Vasúti Főo.)

Jan. 14. Az Idegenforgalmi Állandó Bizottság rendezésében előadás: A MALÉV—AIRTOURS idegenforgalmi tevékenysége.

Előadó: *Zamek Vladimír* (MALÉV)

Jan. 15. Az Alagút- és Mélyalapozási Szakosztály rendezésében előadás: Tapasztalatok a sajtolásos akna-süllyesztés területéről.

Előadó: *Szendrői Dezső* (KÉV)

Jan. 18. A Közúti Szakosztály rendezésében előadás: Az aszfaltterítés és tömörítés gépesítésének fejlesztési tapasztalatai.

Előadó: *Csermendy László* (KPM. Közúti Főo.)

Jan. 20. A Vasúti Távközlő és Biztosítóberendezési Szakosztály rendezésében előadás: Elektronikus elemek a vasúti biztosítóberendezésekben:

a) alkalmazási terület,

b) jellemzők,

c) üzemi előfeltételek,

d) vizsgálati módszerek.

Előadó: *Machovits László* (KPM. Vasúti Főo. 9. D.)

Jan. 20. A Számítástechnikai Állandó Bizottság rendezésében klubdélután: Tervezési és elemzési modellek elektronikus gépi alkalmazása.

Előadó: *Dr. Ligeti Imre* (Volán Tröszt)

Jan. 21. A Postai és Távközlési Tagozat rendezésében előadás: Az úrtávközlési állomással foglalkozó londoni értekezlet tapasztalatai.

Előadó: *Dr. Egry János* (Postavezérg.)

Jan. 21. A Vasúti Magasépítési Szakosztály rendezésében előadás: „Két év Mongóliában” címmel vetített képes előadás.

Előadó: *Márton Gyula* (MÁV, Szak- és Szerelőip. Főn.)

Jan. 22. A Városi Közlekedési Közgazdasági Szakosztály rendezésében klubnap: Új bérszabályozási rendszer a városi tömegközlekedésben.

Előadó: *Mányi Szabó István* (BKV).

Jan. 25. A Hajózási Szakosztály rendezésében anket: A víziközlekedés IV. ötéves terve és távlati fejlesztési koncepciója, a KTE Hajózási Szakosztályának a terv sikeres végrehajtásában lehetséges szerepe és feladatai.

Az anket előadója: *Lékai Elek* (KPM. Hajózási Főo.)

Vezetője: *Dr. Czére Béla* (Közl. Múzeum)

Jan. 26. Az Organizációs-Technológiai és Építésgépesítési Szakosztály rendezésében előadás: Fixáras szerződések tapasztalatai a Betonútépítő Vállalatnál.

Előadó: *Dr. Sallay Roland* (Betonútépítő Vállalat).

Jan. 27. A Városi Közúti Közlekedési Szakosztály rendezésében előadás: Az Aquincum és környezete forgalmi rendezésére és városrendezési megoldására kiírt tervpályázat eredményeinek ismertetése és vitája.

Előadók: *Dr. Hajnóczy Gyula* (BME) és *Márfai Tibor* (KPM. Közúti Főo.)

(Folytatás a 138. oldalon)

## Nagyobb súlyú sínek felhasználása a hézagnélküli vágányokban

Dr. UNYI BÉLA

### I.

Az egyre növekvő sebesség és tengelynyomás, valamint a pályák fenntartásához szükséges munkaerő állandó csökkenése világszerte arra indította a vasutakat, hogy növeljék a sínek súlyát, azaz teherbírás szempontjából erőteljesebb síneket építenek be a vasúti pályákba.

A Magyar Államvasutak is nagyobb súlyú síneket használ fel a jövőben a nagyobb terheléssel igénybevett vonalain. Az eddigi legnehezebb rendszerű sínt, a 48,3 kg/m rendszerű sínt a Nemzetközi Vasúti Egyesülés, az UIC 54 rendszerű sinje váltja fel.

A két sínrendszer jellemző adatait az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat /

Jellemző adatok	MÁV-48	UIC-54
	rendszer	
Súly, $G$ .....	48,30 kp/m	54,43 kp/m
Keresztmetszeti terület, $F$ .....	61,56 cm <sup>2</sup>	69,34 cm <sup>2</sup>
Keresztmetszeti modulusok, $K_x$ ...	235,10 cm <sup>3</sup>	313,0 cm <sup>3</sup>
$K_y$ ...	47,50 cm <sup>3</sup>	59,64 cm <sup>3</sup>
Inertia nyomatékok, $I_x$ .....	1741,50 cm <sup>4</sup>	2346,00 cm <sup>4</sup>
$I_y$ .....	286,00 cm <sup>4</sup>	417,50 cm <sup>4</sup>

Az adatokból nyilvánvaló az újonnan bevezetett sínrendszer lényegesen nagyobb teherviselő képessége. Eisenmann szerint [1] a sántalpon fellépő feszültségcsökkenés a MÁV-48 sínrendszerrel az UIC-54 sínprofilra történő áttéréskor:

$$\sigma_{54} = \sigma_{48} \cdot \sqrt[4]{\frac{I_{x54}}{I_{x48}} \cdot \frac{K_{x48}}{K_{x54}}} = \sigma_{48} \cdot \sqrt[4]{\frac{2346}{1741,5} \cdot \frac{235,1}{313}} = 0,809 \cdot \sigma_{48}$$

azaz a sántalpon keletkező feszültségek az 54 rendszerű sínrel csak 80,9%-a a 48 rendszerű sín talpában keletkező feszültségnek.

A sínt, mint tartót tekintve, feltétlenül előnyösebb a nagyobb súlyú, a nagyobb profilú sín, mint a kisebb súlyú sín.

Nem ilyen egyértelmű a helyzet, ha a hézagnélküli pályákba behegesztett nagyobb súlyú sínekkel kiképzett vágányok állékonyságát (stabilitását) vizsgáljuk.

Gátolt dilatáció esetén a sínben fellépő hőmérsékleti erő:

$$P = \alpha \cdot E \cdot F \cdot \Delta t$$

ahol  $P$  hőmérsékleti erő,

$\alpha$  az acél hőtágulási tényezője =  $11,5 \cdot 10^{-6}$ ,

$E$  az acél rugalmassági modulusa =  $2,15 \cdot 10^{10}$ , kp/cm<sup>2</sup>

$\Delta t$  a hézagnélküli pályákon a sínek leerősítési hőmérsékletétől mért hőmérsékleti különbség °C-ban (hevederes pályákon a sínek záródási hőmérsékletétől mért hőmérsékleti különbség °C-ban),

$F$  a sín keresztmetszeti területe cm<sup>2</sup>-ben.

Az 1 °C hőmérsékletváltozás esetén fellépő hőmérsékleti feszültség:

$$\sigma = \frac{\alpha \cdot E \cdot F}{F} = \alpha \cdot E = 11,5 \cdot 2,15 = 24,725 \approx 25 \text{ kp/cm}^2$$

A 48,3 kp/m súlyú sínben 1 °C hőmérsékletváltozás esetén fellépő hőmérsékleti erő,  $F_{48} = 61,56 \text{ cm}^2$  mellett:

$$P_{48} = \alpha \cdot E \cdot F = 25 \cdot 61,56 = 1522 \text{ kp}$$

Az 54,43 kg/m súlyú sínek esetén a  $t = 1$  °C esetén a hőmérsékletváltozásból keletkező erő,  $F_{54} = 69,34 \text{ cm}^2$  mellett:

$$P_{54} = \alpha \cdot E \cdot F = 25 \cdot 69,34 = 1714,43 \text{ kp}$$

Szélő esetben 50 °C eltérés is előfordul, a semleges hőmérséklettől mérve. Ez esetben az egy sín-számban fellépő hőmérsékleti erő:

a 48 rendszerű síneknél:

$$P_{48 \text{ max}} = 1529 \cdot 50 = 76 \text{ 100 kp}$$

az 54 rendszerű síneknél:

$$P_{54 \text{ max}} = 1733,5 \cdot 50 = 85 \text{ 721 kp}$$

Az 54 rendszerű sínekben 13%-kal nagyobb hőmérsékleti erő keletkezik, mint a 48 rendszerű sínekben. Ezt a tényt mind a hézagnélküli pályák létesítésénél, mind azok fenntartásánál figyelembe kell venni.

### II.

A következőkben meghatározzuk — dr. Nemesdy Ervin elmélete alapján [2] — mind a 48, mind az 54 rendszerű sínekkel kialakított íves vágányok kritikus sugarát:  $R_{kr}$ -t.

$$R_{kr} = \frac{2P_{\text{max}}}{q - 0,064 \frac{(2P_{\text{max}} - Q)^2}{E \cdot I_y} \cdot f}$$

ahol  $P_{\text{max}}$  az egy sín-számban keletkezhető hőmérsékleti erő,

$q$  az oldalirányú ágyazati ellenállás,

$Q$  a sínkötés ellenállásnyomatékából adódó nyomóerő-növekedés:

$$Q = \frac{2r}{k}$$

$r$  a sínkötés-ellenállás nyomatéka,

$k$  az aljtávolság,

$E$  a sínacél rugalmassági modulusa,

$I_y$  a két sín-szál tehetetlenségi nyomatéka,

$f$  felvett irányhiba értéke.

Akár új, akár szabályozásnál megbontott ágyazatot nézünk,

$q = 5,6$  kp/cm-nél nagyobb nem lehet a számítá-sunkban,

$r = 8$  Mpm-t célszerű óvatosságból felvenni,

$k = 60$  cm,

$f = 3$  cm.

$$Q = \frac{2 \cdot 800\,000}{60} = 26\,666 \text{ kp}$$

$I_y$  értéke:

a 48 rendszerű

$$572 \text{ cm}^4$$

síneknél

az 54 rendszerű

$$835 \text{ cm}^4$$

A 48 rendszerű vágány kritikus sugara:

$$\begin{aligned} R_{kr48} &= \frac{152 \cdot 900}{5,6 - \left[ 0,064 \cdot \frac{(152 \cdot 900 - 26\,666)^2}{12,3 \cdot 10^8} \cdot 3 \right]} \\ &= \frac{152 \cdot 900}{5,6 - (5,2 \cdot 10^{-11} \cdot 126\,234^2 \cdot 3)} \\ &= \frac{152 \cdot 900}{5,6 - (5,2 \cdot 10^{-11} \cdot 15,9 \cdot 10^9 \cdot 3)} \\ &= \frac{152 \cdot 900}{5,6 - 2,48} = 48\,500 \text{ cm} = 485 \text{ m.} \end{aligned}$$

Az 54 rendszerű vágány kritikus sugara:

$$\begin{aligned} R_{kr54} &= \frac{173 \cdot 350}{5,6 - \left[ 0,064 \cdot \frac{(173 \cdot 350 - 26\,666)^2}{17,95 \cdot 10^8} \right] \cdot 3} \\ &= \frac{173 \cdot 350}{5,6 - (3,565 \cdot 10^{-11} \cdot 146\,684^2 \cdot 3)} \\ &= \frac{173 \cdot 350}{5,6 - 2,3} = 52\,500 \text{ cm} = 525 \text{ m.} \end{aligned}$$

Ez ideig — a 48 rendszerű sínekkel kiképzett hézag nélküli vágányokban — talpfás alátámasztás esetén nyíltvonalon 500 m volt az engedélyezett legkisebb sugár.

Az 54 rendszerű sínek esetén  $R_{\min} = 500$  m, már az eddigiekből is kivehetően, nem engedélyezhető;  $R_{\min} = 600$  m javasolható.

Beton-aljas hézag nélküli íves pályarészekben az ágyazatszélesítés és felpúpozás, valamint a nehezebb aljak miatt  $q$  értéke mindig nagyobb 5,6 kp/cm-nél, ezért a 48 rendszerű sínek esetén  $R_{\min} = 400$  m-t engedélyeznek, ami az 54 rendszerű sínek összehegesztésénél is megengedhető. Ugyanis  $q = 8$  kp/cm-nél  $R_{kr}$  az 54 rendszerű sínekre, az előbbi számításoknál felvett paraméterek mellett:

$$R_{kr54} = \frac{173 \cdot 350}{8 - 2,3} = 30\,412 \text{ cm} = 304,12 \text{ m.}$$

Hézag nélküli pályákon, ívekben csak egy csökkent

$$q' = q - \frac{P}{R}$$

értékű ágyazási oldallellenállás marad hatékony a kivetődés megakadályozására. (A  $q - q'$  értéket felemészti a helyesen fekvő ív.)

A  $q'$  értékét vizsgáljuk előbb a 48, majd az 54 rendszerű sínek mellett:

a) 48 rendszerű síneknél:

$R = 400$  m esetében:

$$q'_{48} = 5,6 - \frac{152 \cdot 900}{40\,000} = 1,8,$$

$R = 500$  m esetében:

$$q'_{48} = 5,6 - \frac{152 \cdot 900}{50\,000} = 2,55,$$

b) 54 rendszerű síneknél:

$R = 400$  m esetén:

$$q'_{54} = 5,6 - \frac{173 \cdot 350}{40\,000} = 1,27,$$

$R = 450$  m esetén:

$$q'_{54} = 5,6 - \frac{173 \cdot 350}{45\,000} = 1,75,$$

$R = 500$  m esetén:

$$q'_{54} = 5,6 - \frac{173 \cdot 350}{50\,000} = 2,13.$$

Látható, hogy a 48 rendszerű síneknél a beton-aljas, hézag nélküli felépítménynél megengedett  $R = 400$  m esetén a csökkent oldalirányú ellenállás értéke

$$q'_{48} = 1,8 \text{ kp/cm,}$$

aminél az 54 rendszerű sínekkel kiképzett beton-aljas hézag nélküli vágányoknál még az  $R = 450$  m sugár esetében előálló

$$q'_{54} = 1,75 \text{ kp/cm}$$

is kisebb.

Ha megközelítően azt a biztonságot akarnánk, mint a 48 rendszerű sínekkel kiképzett hézag nélküli pályákon  $R = 400$  m-nél, akkor az 54 rendszerű sínek fektetése és összehegesztése alkalmával legalább

$$R = 450 \text{ m-ben}$$

kellene megszabni a legkisebb sugár értékét.

A francia vasutak a talpfás alátámasztású hézag nélküli pályákon a sín rendszerétől függően szabják meg az alsó sugár értékét. [3]:

$$46 \text{ kp/m súlyú síneknél: } R_{\min} = 500 \text{ m,}$$

$$50 \text{ kp/m súlyú síneknél: } R_{\min} = 600 \text{ m,}$$

$$60 \text{ kp/m súlyú síneknél: } R_{\min} = 800 \text{ m.}$$

Látható, hogy minél nagyobb súlyú sínekkel alakítják ki a hézag nélküli pályát, annál nagyobb a minimális sugár nagysága. Ez azzal függ össze, hogy a nagyobb súlyú sínekben nagyobb hőmérsékleti erő keletkezik. Az egyébként teljesen azonos paraméterek mellett kiképzett pályákon, tehát ahol a sínrendszertől függetlenek az aljak távolsága, ágyazatméretei stb., a biztonságot a legkisebb sugár értékének megállapításával és előírásával tartják be.

A német vasutak — a használt erőteljesebb sínleerősítésre való tekintettel — a talpfás vágányoknál sem tesznek megkülönböztetést a különböző súlyú sínek beépítésénél a legkisebb megengedhető sugár értékét illetően, bár az előzőekben közölt számításokból is nyilvánvaló, hogy a nagyobb súlyú síneknél nincs meg az a biztonság, mint a

kisebb súlyú sínekkel fektetett, ugyanolyan sugarú ívekben. [4].

A *betonaljas* alátámasztású pályákra, illetőleg ívekre nézve a *francia vasutak* sem tesznek megkülönböztetést, különböző súlyú sínek fektetése esetén sem. Az ágyazat kiképzése, a nehézsúlyú betonaljak lehetővé teszik ezt; de itt sem lehet elhallgatni, hogy ugyanolyan sugárérték mellett a nagyobb súlyú síneknél kisebb a pálya stabilitása, mint a kisebb súlyú sínekkel kiképzett azonos sugarú pályarészen.

Ezt a tényt — *hazai körülményeink között* — úgy kell figyelembe venni, hogy az esetleges talpfás pályaszakaszok kialakításakor az *54* rendszerű sínek fektetésénél  $R=600$  m lehet a legkisebb sugár, az eddigi — *48* rendszerű sínekre — előírt  $R=500$  m-rel szemben, továbbá a betonaljas íves pályarészek ágyazatmegbontással és a sínleerősítések megbontásával járó fenntartási munkáknál még gondosabban kell eljárni, mint a *48* rendszerű sínekkel fektetett íveknél.

Ajánlatos az *54* rendszerű sínekkel létesített *hézagnélküli pályákon* az ívekben végzendő, szabályozási munkák közül a *feksint- és irányszabályozást, valamint a sínek leerősítésének megalazításával járó munkákat a semleges sínhőmérséklet közelében, sőt inkább az alatt végeztetni. Felmerülhet a betonaljas alátámasztású íveknél a semleges sínhőmérséklet felemelésének a lehetősége is.*

### III.

*Egyenes pályarészek*eken a nagyobb súlyú sínekkel kiképzett vágány állékonysága — egyébként azonos feltételek mellett — nagyobb, mint a kisebb súlyú sínekkel fektetett vágányoké. Konkrétabban: az *54* rendszerű sínek használata az egyenes *hézagnélküli pályák* állékonysága szempontjából is előnyös, az eddigi könnyebb sínekhez mérten.

Az egyenes pályaszakaszokra vonatkozó kritikus kivetőerők kiszámításával igazoljuk az elmondottakat. Ugyancsak *dr. Nemesdy* professzor számítási eljárásával előbb a *MÁV-48*, majd az *UIC-54* rendszerű sínekre meghatározzuk a  $P_{kr}$  kritikus kivetőerő értékét.

a) *MÁV-48 rendszerű sínek mellett a kritikus kivetőerő:*

A felhasználható képlet:

$$P_{kr48} = 2,9 \sqrt{\frac{EI_y}{f} q_0 + 0,77C \cdot E \cdot I_y + 2 \frac{r}{k}}$$

ahol  $E$ ,  $I_y$ ,  $f$ ,  $r$  és  $k$  értelmét már előbb közöltük,  $q_0$  — a kezdeti oldalirányú ágyazási ellenállás értéke,

$C$  — a  $q=C \cdot y$  rugalmas oldallellenállás arányossági tényezője, amelyet a Vasúti Tudományos Kutató Intézet (*dr. Nagy József* és *dr. Lengyel László*) a különböző aljtávolságok figyelembe vételével hazai körülményeinkre meghatározott.

$$\begin{aligned} f &= 0,6 \text{ cm,} \\ q_0 &= 3,0 \text{ kp/cm,} \\ C &= 2,6 \text{ kp/cm}^2, \\ r &= 8 \text{ Mpm,} \end{aligned}$$

$$EI_y = 2,15 \cdot 10^6 \cdot 5,72 \cdot 10^2 = 12,3 \cdot 10^8 \text{ és}$$

$$k = 60 \text{ cm}$$

adatokat figyelembe vételével:

$$\begin{aligned} P_{kr48} &= 2,9 \sqrt{\frac{12,3 \cdot 10^8}{0,6} \cdot 3,0 + 0,77 \cdot 2,6 \cdot 12,3 \cdot 10^8 +} \\ &+ 2 \frac{800000}{60} = 269120 + 26666 = 295786 \text{ kp} \end{aligned}$$

b) *Az UIC-54 rendszerű sínekkel kialakított egyenes irányú, hézagnélküli pályarészen a kritikus kivetőerő:*

Az előbbi képletet felhasználva és

$$\begin{aligned} f &= 0,6 \text{ cm,} \\ q_0 &= 3,0 \text{ kp/cm,} \\ C &= 2,6 \text{ kp/cm}^2 \\ r &= 8 \text{ Mpm,} \\ EI_y &= 2,15 \cdot 10^6 \cdot 8,35 \cdot 10^2 = 17,95 \cdot 10^8 \text{ és} \\ k &= 60 \text{ cm} \end{aligned}$$

adatokat figyelembe vételével:

$$\begin{aligned} P_{kr54} &= 2,9 \sqrt{\frac{17,95 \cdot 10^8}{0,6} \cdot 3 + 0,77 \cdot 2,6 \cdot 17,95 \cdot 10^8 +} \\ &+ \frac{2 \cdot 800000}{60} = 2,9 \cdot 125 \cdot 666 + 26666 = 351766 \text{ kp} \end{aligned}$$

A kritikus kivetőerő az *UIC-54* rendszerű *hézagnélküli egyenes pályákon* mintegy 18%-kal nagyobb, mint a hasonló, *48* rendszerű sínekkel kialakított pályán.

*Egyenes pályarészek*eken tehát a nagyobb súlyú sínekkel kialakított *hézagnélküli felépítmény állékonyság*, mint a kisebb súlyú sínekkel létesített felépítmény. *Megbontott ágyazat esetén azonban tekintettel kell lenni a nehezebb sínekben levő nagyobb hőmérsékleti erőre* (pl. emeléseknél, irányításkor).

\*

*Összefoglalva:* A nagyobb súlyú és teherbírású sínek a *hézagnélküli pályák egyenes pályarészein* az állékonyságot is növelik. A semleges sínhőmérséklet feletti és az ágyazatmegbontással, valamint a sínleerősítések meglazításával járó fenntartási munkáknál azonban tekintettel kell lenni a sínekben keletkező nagyobb hőmérsékleti erőkre. *íves pályarészek*eken az állékonyság a nagyobb súlyú sínek-nél csökken. Ezért egyes vasutak a talpfás alátámasztású vágányok legkisebb sugárértékét megfelelően megemelik, míg mások, így a *MÁV* is, a betonaljas vágányoknál a biztonsági tényező értékének a csökkenésével számolnak az üzemeltetés során. Ezt a tényt viszont a pályafenntartási munkáknál nem szabad szem elől téveszteni.

### IRODALOM

- [1] *Dr. Eisenmann, J.*: Beanspruchung der Schienen als Träger, Eisenbahntechnische Rundschau, 1969. évi 8. sz.
- [2] *Dr. Nemesdy Ervin*: Vasúti Felépítmény, Bp. 1966. Tankönyvkiadó.
- [3] *Prud'homme, A.*: Das Gleis der SNCF, Der Eisenbahningenieur, 1969. évi 4. és 6. sz.
- [4] *Deutsche Eisenbahn*: Oberbauvorschrift für Regelpurbahnen, DV 820.

# Az automatikus közúti forgalomszámlálás és eszközei: észlelő rendszerek

BIRÓ MIHÁLY

## 1. Bevezetés

Jelenleg közútjainkon a keresztmetszeti osztályozó mennyiségi forgalomszámlálást *kézi (manuális) számlálással* végzik. A kézi számlálásban az emberi tulajdonságokból származó hátrányok csak igen nagy forgalom esetén jelentkeznek, ez azonban a munkamegosztás lehetőségének felhasználásával a számlálószemélyzet létszámának növelését jelenti. A jelentősebb időtartamú számlálásoknál és nagy forgalomnál a *gépi számlálás* javára gazdasági előnyök mutatkoznak.

Az automatikus forgalomszámláló készülékek általánosan és széles körben csak egyes országokban terjedtek el.

A gazdaságilag fejlett országokban a tartós forgalomszámlálásokat már mind gyakrabban automatikus berendezésekkel végzik és az így nyert adatokat gépi úton dolgozzák fel.

Az *Európai Gazdasági Bizottság* (EGB) is javasolta a kormányoknak, hogy az E-jelű utakon tartandó forgalomszámlálást automatikus forgalomszámláló készülékekkel is végezzék.

*Hazai* gyakorlatunkban 1967-ig automatikus közúti forgalomszámlálást programszerűen nem valósíthattunk meg. A végzett számlálások a volt *Útügyi Kutató Intézet*\* birtokában levő készülékek kipróbálására és esetenkénti, hosszabb-rövidebb időtartamú kísérleti számlálásokra szorítkoztak. Jelenleg már programba beépített automatikus közúti forgalomszámlálást is végzünk.

## 2. Az automatikus forgalomszámláló berendezések és eszközök általános ismertetése

Jelenleg a szakirodalomból — és hazai gyakorlatunkból is — többféle érzékelő és számláló berendezést ismerünk.

Ezek általában *tengelyszámlálók*, amelyek a járművek kerékpárjait érzékelik, illetve számlálják. Külföldön már léteznek korszerűbb, egyben drágább berendezések is, amelyek *járműveket számlálnak* és némelyek az elhaladt és megszámlált járműveket járműfajtaként osztályokba is sorolják.

### 2.1. Általános kialakítás

A közúti automatikus forgalomszámláló készülékek általában a következő két fő részből állanak:

a) észlelő,

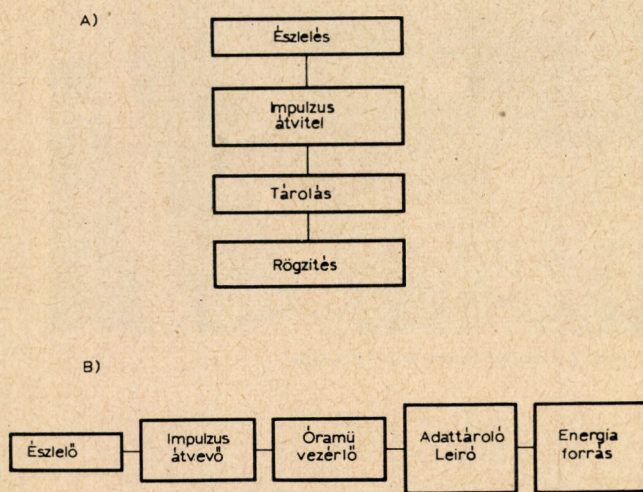
b) impulzus-felvevő, illetve átalakító és regisztráló berendezés.

Az automatikus forgalomszámláló készülékek működésének és kapcsolásának vázlata az *1. ábrán* látható.

\* Az *Útügyi Kutató Intézet* 1971-től — az *Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézettel* egyesítve — *Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet* néven működik.

### 2.2. Észlelő berendezések

A következőkben az eddigi ismereteink szerint használatos *észlelő berendezéseket* kívánom röviden ismertetni, részletesen pedig az *Útügyi Kutató Intézet Közlekedéstudományi Osztálya* által kifejlesztett érzékelő rendszereket, amelyeket hazai viszonylatban a legmegfelelőbbnek és egyben előlíthatónak is tartunk.



1. ábra. Automatikus forgalomszámláló készülék: A) működési vázlat, B) kapcsolási vázlat

#### 2.2.1. Elektropneumatikus megoldás

Az egyszerű gumitömlő az észlelő berendezéseknek a legegyszerűbb és legrégebbi fajtája. Lényege, hogy az útpályán átfeszített gumitömlőn átgördülő jármű a gumitömlőben levő levegőre nyomást gyakorol, ezzel egy membránt működtetve áramkört zár; az áramkör zárást egy készülék számlálja.

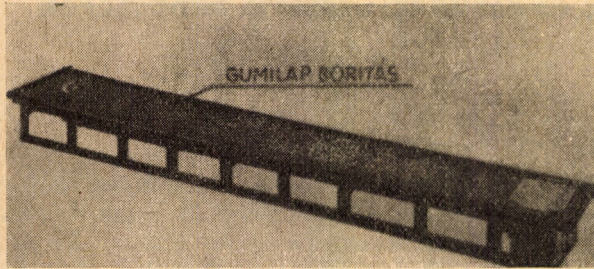
Az elektropneumatikus megoldás a gépkocsiforgalmat viszonylag pontosan érzékeli, azonban a könnyebb járművek (motorkerékpár, kerékpár, moped és fogat) észlelése nem eléggé pontos. Az érzékenységet nehéz beállítani úgy, hogy a műszer a kerékpárokat és a nehéz gépjárműveket is hiba nélkül, egyaránt érzékelje. A téli hónapokban a gumitömlő a jégre, hóra érzékeny, számos esetben a láncetalpas járművek, vagy kotrók a kifeszített gumitömlőt tönkreteszik. Ezért az elektropneumatikus számláló berendezések általában nem váltak be.

#### 2.2.2. Érintkező küszöb megoldás

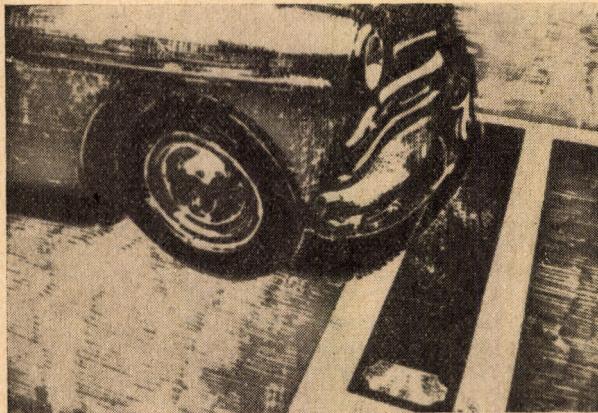
Az útburkolatba beépített vagy behelyezett érintkező küszöbökön áthaladó járművek közvetlenül adnak impulzusokat a számláló készüléknek.

A forgalmi irány szerint szétválasztott számlálásra azonban az érintkező küszöb nem alkalmas. Az érintkező küszöbök érzékenyek az időjárásra is.

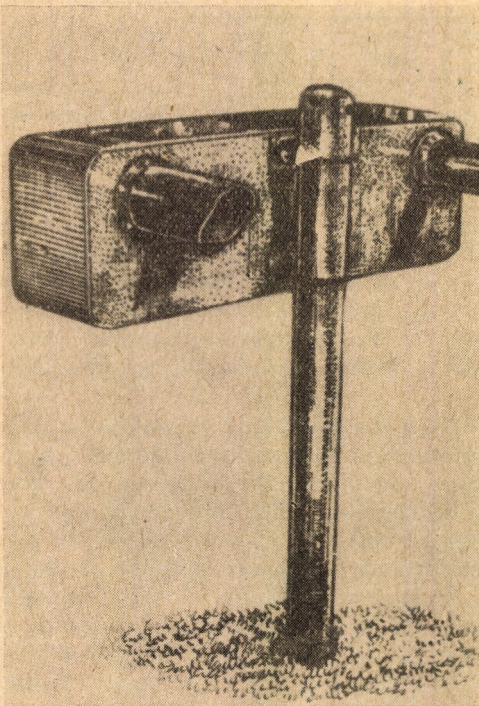
Az érintkező küszöböt a *2-3. ábrán* mutatjuk be.



2. ábra. Az érintkező küszöb



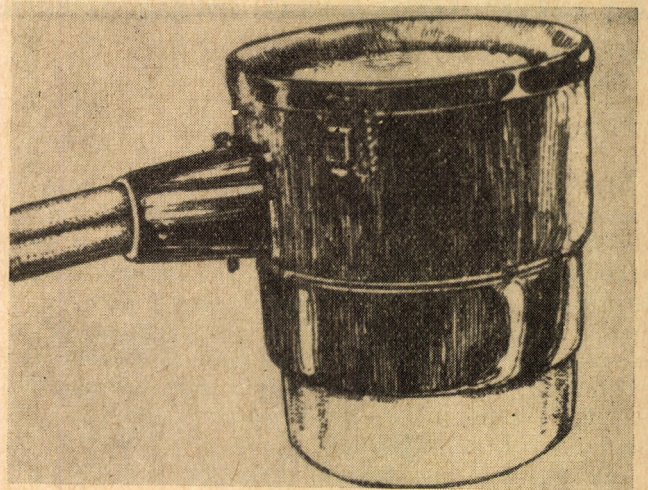
3. ábra. A beépített érintkező küszöb képe



4. ábra. Fotocellás adó- és vevő-szekrény alacsony oszlopon elhelyezve

2.2.3. Fotocellás felvevő

Alapelve, hogy a fotocellára irányított fénysugarat az áthaladó jármű megszakítja és ezt az impulzust a cella a számlálóhoz továbbítja. A fényforrásoknak elég erősnek kell lenniük, hogy a szelén celláig az egész útszélességet áthidalják. A számlálás pontosságát hátrányosan befolyásolja a modern gépkocsi, mivel a felvevő minden egyes ablakot egy-egy kocsinak számol (4. ábra).



5. ábra. A radarsugaras forgalomszámláló berendezés vevő része

Körülményes a fénysugár forrás magasságát is meghatározni, mert a járművek alakja és magassága változik.

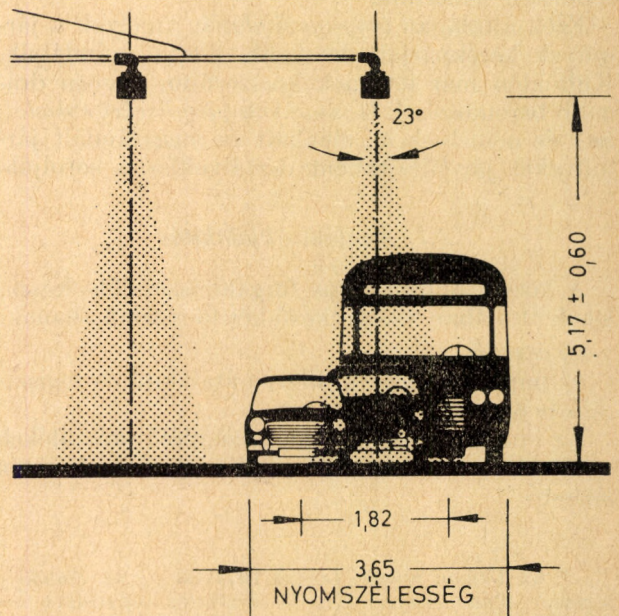
2.2.4. Radarsugaras érzékelő

Elve az, hogy a mozgó tárgyak a kisugárzott állandó rezgésszámú rövid rádióhullámokat a mozgástól függően változó rezgésszámmal verik vissza (Doppler-effektus). A rezgésszám változása számlálási impulzust gerjeszt.

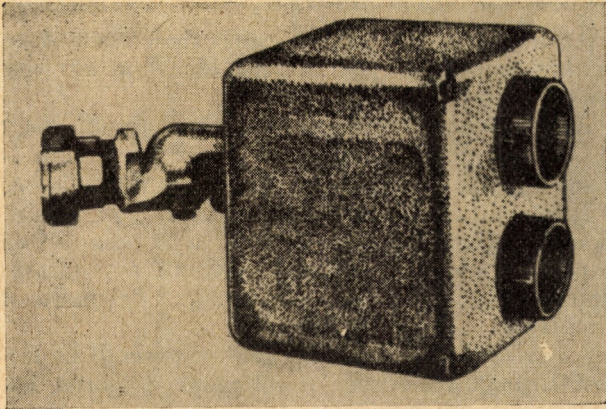
A rövidhullámokat sugárzó radarszekrényt általában az úttest fölé helyezik el.

A berendezés igen nagy előnye, hogy nem érintkezik az útpályával és járművel, a hó és jég nem befolyásolja (5. és 6. ábra).

Hátránya, hogy az észlelőfejet az útpálya fölé kell elhelyezni, pl. egy híd tartójára. A beszerzési ára igen magas és kielégítő pontossággal csak egy forgalmi sávon elhaladó járművek érzékelésére alkalmas.



6. ábra. A radarsugaras számláló berendezés elhelyezési vázlata



7. ábra. Az infravörös sugárral működő forgalomszámláló berendezés jeladó és vevő berendezése

### 2.2.5. Az infravörös sugaras és ultrahangos berendezések

Az „infravörös sugaras” és „ultrahangos” érzékelő berendezések — a „radarsugaras érzékelő”-höz hasonlóan — a visszavert hullámokat fogják fel. Előnyeik és hátrányaik megegyeznek a radarsugaras készülékével (7. és 8. ábra).

A továbbiakban a volt *Útügyi Kutató Intézet* által kialakított kísérleti berendezéseket ismertetjük; ezek:

- irányérzékeny mágneses járműérzékítő (szonda),
- rezonáns hurokkal működő járműérzékítő.

### 2.2.6. Irányérzékeny, mágneses járműérzékítő (szonda)

A Föld mágneses tere az általunk vizsgált területen homogénnek tekinthető; a mágneses tér esetleges változásai méréseinkhez képest kicsik és lassú lefolyásúak.

A Föld mágneses terében elhelyezett, mágneses anyagot tartalmazó tárgyak a fentiek szerint helyi erővonal sűrűsödést okoznak.

Ha a mágneses anyagot tartalmazó tárgy a mérőtekercsünk közelébe kerül, a helyi mágneses fluxus-

változás a tekercs meneteiben feszültséglökést indukál. A tekercs meneteiben keletkező feszültséglökés nagysága függ a tekercs menetszámától, a mágneses tárgy által okozott fluxusváltozástól, a fluxusváltozás sebességétől és a tekercs jellemzőitől.

Az irányérzékeny mágneses járműérzékítő szonda elvi működése a következő:

1. A jármű haladása közben mindkét szondában impulzus keletkezik.

2. Az először érintett I. szonda impulzusa csak akkor tud tovább haladni, ha a második szonda impulzusa megérkezett.

3. Az első szonda impulzusa erősítőn keresztül az I. regisztráló csatorna felé halad.

4. Másik irányban a II. szonda impulzusa csak akkor tud tovább haladni, ha az I. szonda impulzusa megérkezett.

5. A II. szonda impulzusa a II. regisztráló csatorna felé halad.

A fentiekben leírt elvi működésű rendszert a gyakorlatban tranzisztoros áramkörökkel oldják meg.

Az irányérzékeny érzékelő rendszer a szondák-ból és a hozzá tartozó erősítőből áll.

Egy mérőrendszerhez 4 db szonda tartozik, amelyek a vizsgált keresztmetszetben úgy helyezendők el, hogy egy-egy keresztirányú furatban, az út tengelyére merőlegesen minden egyes forgalmi sáv alatt egy szonda, két forgalmi sáv alatt két szonda legyen.

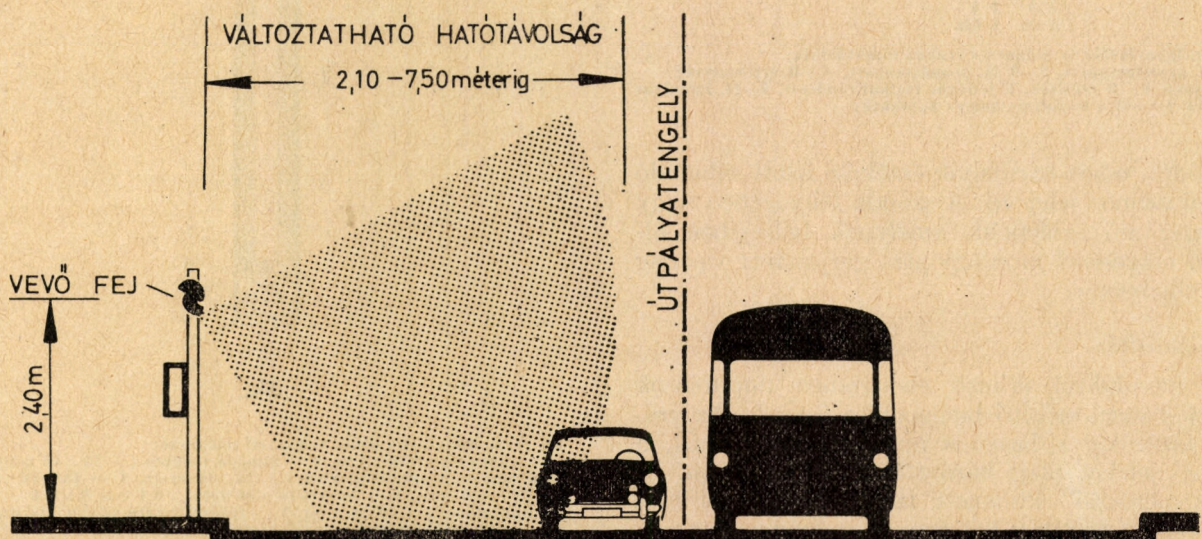
Két forgalmi sávú út esetén az egy keresztmetszetben elhelyezett két-két szondát — kábel kivezetéseikkel — egy-egy mérőrendszerre egyesítik.

A mérőerősítő két bemenetére egy-egy mérőrendszer csatlakoztatható (2—2 szonda).

A mérőerősítő két bemenetének érzékenysége külön szabályozható.

A mérőerősítő érzékenysége a beállított értéken tartósan állandó.

A mérőerősítők két csatornája jelfogós logikai rendszerhez csatlakozik, amely az irányérzékeny működést biztosítja.



8. ábra. Az ultrahangos berendezés elhelyezési vázlata

A logikai rendszer két kimenete, a két iránynak megfelelően, impulzust vagy feszültségmentes kontaktust ad a regisztráló készülék felé.

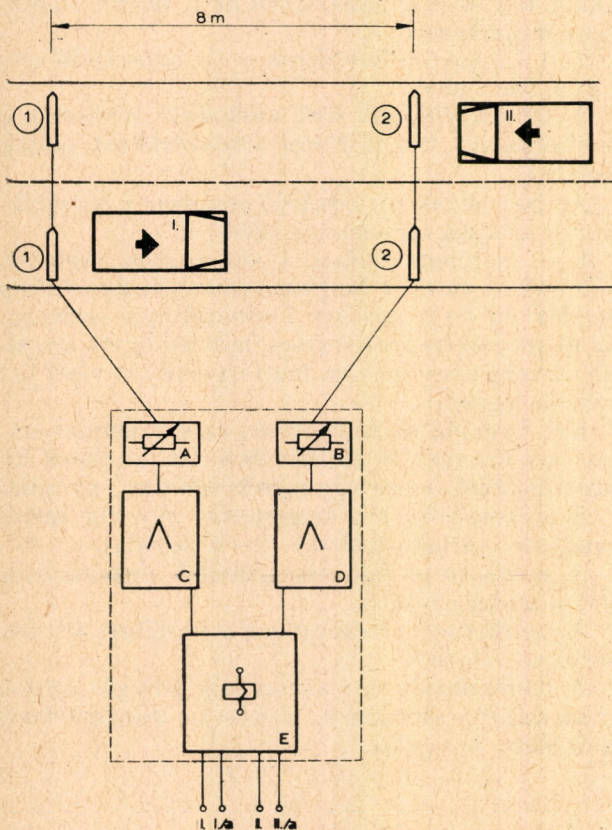
Az impulzus kimenet:  $U = +12V$  max.  $I = 2,5$  mA-al terhelhető, kb. 20 másodperc időtartamú pozitív feszültségugrás. Az irányérzékeny érzékelő rendszer tömbvázlatát a 9. ábra mutatja.

Az erősítő működtető tápfeszültsége:  $U = 24 V$  egyenfeszültség.

### 2.2.6.1. Működés

#### a) Szonda

Az érzékelő egy új típusú, nagy érzékenységgű mágneses detektor. Az egy mérőrendszerhez tartozó két szonda elektromosan egy rendszerként



9. ábra. Irányérzékeny mágneses szonda tömbvázlata: 1—1 I. szondacsoport, 2—2 II. szondacsoport, A—B érzékenységi szabályozó, C—D erősítők, E jelfogós logikai rendszer, I—II. impulzus kimenet, I/a—II/a feszültségmentes kontaktus

működik, tehát bármelyik érzékelő felett elhaladó jármű azonos jelet ad. A szonda lényegében nagy menetszámú szolenoid, amelynek belsejében állandó mágnessel munkapontra gerjesztett vasmag van elhelyezve.

#### b) Erősítő

A szondákról érkező elektromos impulzusok négyfokozatú erősítő bemenetére jutnak. Az erősítő kizárólag a hasznos impulzusokat erősíti, a zavaró jeleket (zaj) három fokozatban vágja.

Az „erősítő” kimenete impulzus jelfogót működtet. Az erősítők két impulzus kimenettel rendelkeznek, a két iránynak megfelelően.

### c) Jelfogós logikai rendszer

Az úttesten „1” és „2” csoportban elhelyezett két-két szonda a jármű áthaladásakor egy-egy impulzust ad.

Az irányérzékenység azon az elven alapul, hogy az „1” és „2” szondacsoport időben eltoltt impulzusai egymás után, sorrendben következnek be.

Ha tehát az I. irányból „érkezik” egy jármű, akkor előbb az „1” csoport, majd a „2” csoport ad impulzust. Ha a II. irányból érkezik egy jármű, akkor előbb a „2” csoport, majd az „1” csoport ad impulzust.

Az erősítők kimenetéről kapott sorrendi impulzust a logikai rendszer 6 jelfogója dolgozza fel.

### 2.2.6.2. Mágneses szonda

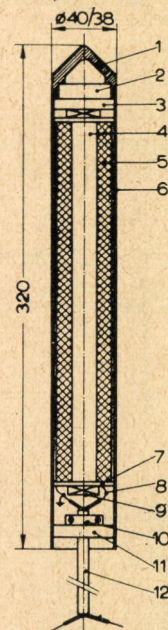
A mágneses erővonalakat gyűjtő, illetve eltérítő acélmennyiség (jármű) a szonda felett elhaladva, a Föld mágneses terének helyi elosztását megváltoztatja. A mágneses tér változása (erővonal számváltozás), a szolenoid meneteiben feszültséget indukál. A vasmag mágneses munkaponti beállítását állandó mágnes biztosítja.

A szonda szerkezeti felépítését a 10. ábra mutatja.

### 2.2.6.3. A szondák elhelyezési feltételei

A szondák elhelyezésének alapvető feltétele, hogy jól belátható, egyenes útszakaszon válasszuk ki a mérőhelyet.

A szondák helyes elhelyezésének egy másik alapvető feltétele a két csoportba osztott szondáknak az útírányába eső egymás közötti távolsága. A számlálás felbontóképessége azt kívánja, hogy a távolság minél kisebb legyen. Figyelembe kell



10. ábra. Mágneses szonda szerkezeti felépítése: 1 — lezáró fej (M38 × 1,5), 2 — állandó mágnes ( $\varnothing 32 \times 10$  mm), 3 — nem mágneses szigetelőtárcsa ( $\varnothing 38 \times 10$  mm), 4 — Elfe-12 vasmag ( $\varnothing 22 \times 200$  mm), 5 — tekercs ( $n = 50\ 000$ ,  $\varnothing 0,1$  mm Mzr), 6 — vörösréz burkolócső ( $\varnothing 40/38$  mm), 7 — tekercs lezáró szigetelőtárcsa, 8 — tekercs kivezetések, 9 — lezáró tárcsákat rögzítő csavar, 10 — kábelrögzítő bilincs, 11 — lezáró tárcsa (M 38 × 1,5/8 mm), 12 — MT-250 V kábel, 15 m  $2 \times 1,0$  mm<sup>2</sup>

venni azonban a mérőrendszer sajátosságát, azt ugyanis, hogy a sorrendi impulzusok között eltelt idő a rendszer belső időállandóinak megfelelő legyen.

Figyelembe kell venni azt is, hogy az úton haladó járművek hossza igen változó. A jármű haladása közben először az egyik, majd a másik szondasort érinti. Az egyik szondasor érintése esetén az esetleg érkező további impulzusok hatástalanok mindaddig, amíg a jármű a következő szondasort nem érinti.

Ebből következik, hogy a két szondasor közti minimális távolságot az elképzelhető leghosszabb jármű hosszúsága szabja meg. Ha ugyanis a jármű eleje a másik szondasort érinti, a végének az első szondasort már el kell hagynia. Ez a feltétel és az optimális felbontóképesség ellentétes követelményeket támaszt. Pl. 10 m hosszú jármű esetén, 10 m-es szondatávolságnál a jármű még nem haladt túl az első szondasoron, amikor a második szondasort elérte.

Tételezzük fel, hogy egy nagy jármű hossza 10 m. Ennek megfelelően legalább 10 m távolságban helyeznénk el az érzékelő szondákat. Vizsgáljuk meg a lehetséges helyzeteket. A feltételezett jármű haladhat 5–100 km/ó sebességgel.

A leglassabban haladó jármű (5 km/ó) a két szonda közötti távolságot (10 m).

$$\frac{3600}{5000} \cdot 10 = 7,2 \text{ sec alatt teszi meg.}$$

Ugyanez a jármű 20 km/ó sebességgel már

$$\frac{3600}{20\,000} \cdot 10 = 1,8 \text{ sec alatt teszi szabaddá}$$

a mérőhelyet és 100 km/ó sebességnél már csak

$$\frac{1,8}{5} = 0,36 \text{ sec}$$

szükséges az áthaladáshoz.

Ha azt akarjuk elérni, hogy az igen hosszú, pl. pótkocsis vontató járművek is 1 db járműnek tűnjenek, a két szondasort még távolabb kell elhelyezni.

Az elmondottakból belátható, hogy a szondák egymás közötti távolságával a *felbontóképesség* és a jármű-darabszám *pontosága* közvetlenül befolyásolható az egyik javára, illetve a másik rovására.

A tapasztalatok alapján igen jó kompromisszu-

mot ad a szondák kb. 8 m távolságban való elhelyezése.

A kísérleti mérések alkalmával megállapítottuk, hogy a nagy vastömegű járművek alacsony sebességénél (5 km/ó) is határozott impulzust keltenek a szondákban. A lassan haladó kisebb motorkerékpárok azonban már — kedvezőtlen esetben — impulzuskeltés nélkül haladhatnak el a szondák felett. A tapasztalatok szerint a kis sebesség miatt észlelés nélkül áthaladó járművek száma a 2%-os hibahatárt meghaladja.

### 2.2.7. Rezonánshurokkal működő járműérzékelő

Egy útszakasz vizsgált keresztmetszetében (forgalmi sávon) az áthaladó járműveket a rezonáns hurok segítségével észlelni tudjuk. Az észlelt információt hasznosító jellé kell alakítani és a regisztráló készülék felé kell továbbítani.

Ezt a feladatot az érzékelő elem és a hozzá tartozó elektronikus rendszer oldja meg. Ennek a mérési elrendezésnek a vázlatát látjuk a 11. ábrán.

Kövessük végig a rendszer működését az ábra alapján.

Az észlelő szerv tulajdonképpen egy lehangolt rezgőkör induktív tagja (1. ábra, 1. egység). Az induktív tag néhány menetből álló, vezető hurok, amely az útburkolatba van beépítve.

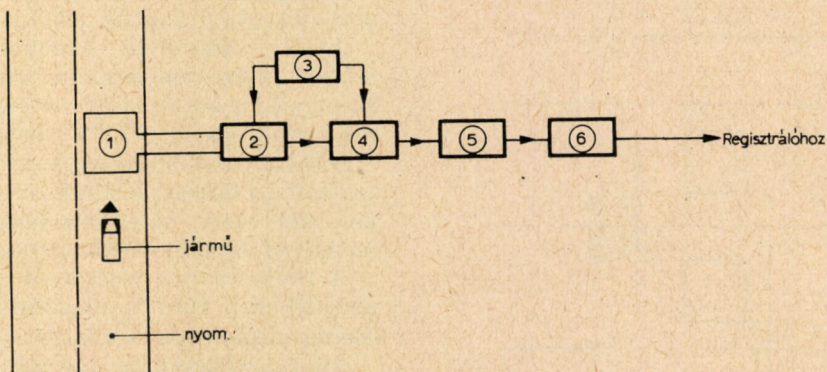
A 11. ábra 2. egységében van elhelyezve a rezgőkör kapacitív tagja. A 2. egység tartalmazza még a rezgőkör további kiegészítő elemeit, a rezgőköri finom hangolót, a táplálási illesztést és az összehasonlító egység felé alkalmazott csatoló egységet.

A 11. ábra 3. egysége a generátor. A generátor lényegileg kristályvezérlésű oszcillátor. A kristályvezérlés azért szükséges, mert a rezgőkör frekvenciája és az oszcillátor frekvenciája igen pontosan meghatározott értékű, s ez az érték sem időben, sem egyéb behatások függvényében nem változhat meg, egy megengedett tűréstől eltekintve.

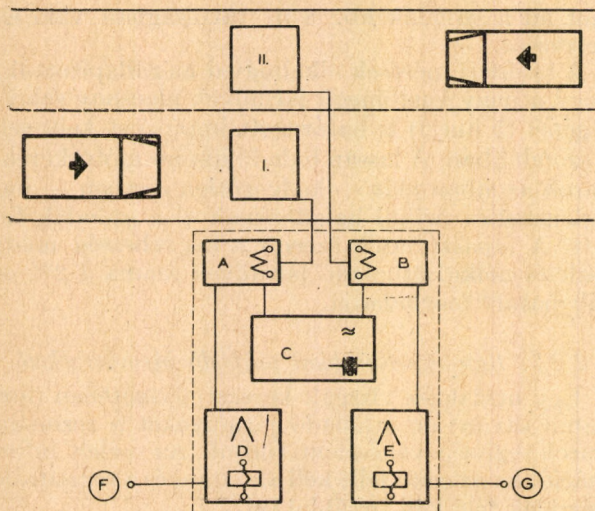
A frekvencia érték megváltoztatása (elhangelőadás) ugyanis éppen az érzékelés alapja.

A generátor feszültsége két irányban halad. Az egyik irány a rezgőkört táplálja, a másik irány a 4. jelű összehasonlító egységbe tart. A generátor hatására a rezgőkör kapcsain lehangolt állapotban fellép az ún. rezonancia feszültség.

Az összehasonlító egységbe vezetett generátorfeszültség állandó szintre stabilizált, pontos értéket (etalont) ad.



11. ábra. Rezonáns hurok érzékelő elvi vázlata:  
1 — a rezgőkör induktív tagja, 2 — kapacitív tag és illesztő egység,  
3 — generátor, 4 — összehasonlító egység, 5 — jele erősítő, 6 — kimeneti egység



12. ábra. Rezonáns hurok érzékelő tömbvázlata: I—II — hurok, AB — kicsatoló és érzékelő egység, C — generátor, 100 kHz-es, D—E — erősítő és jeladó egység, F—G — az I—II. hurok (irány) jelkimenete (feszültségmentes kontaktus)

A rezonancia feszültség és az etalon feszültség együttes mérése az áramkör kimenetén, nyugalmi állapotban nulla feszültséget ad.

A rezgőkör alkotóelemeit meg lehet választani úgy, hogy mérettartók és így értéktartók is legyenek.

Marad tehát egyedül az *induktív hurok induktív-változása*, melyet fel akarunk használni.

Egy induktív hurok induktivitása a hurok méreteitől, menetszámától és a zárt hurok mágneses mezejétől függ.

Mivel a hurok méretei és a menetszám állandó, a hurok induktivitása csak a fluxuskapcsolódások számától függ, tehát attól, hogy a tekercs belsejében a mágneses fluxus mennyire változik.

Az útburkolatba fektetett hurok mágneses tere a belépő jármű vasanyagának hatására megváltozik.

Ez a változás — mivel a mágneses tér energiája, s így ezzel a fluxus-kapcsolódások száma megváltozik — végső hatásként *elhanyagolja a rezgőkör frekvenciáját*. Ennek következtében az összehasonlító egységben a beállított egyensúly felborul és az áramkör kimenetén feszültség jelenik meg. Az áramkör kimenetén megjelenő feszültség az 5. jelű szinterősítőn keresztül a 6. jelű kimeneti egységbe kerül.

A kimeneti egység a csatlakozó regisztráló bemenetéhez szükséges feszültséget szolgáltatja. A kimeneti egységet célszerű úgy kialakítani, hogy ne csak feszültséget adjon, hanem feszültség független záró, illetve bontó érintkező kimenete is legyen.

Az ismertetett mérési rendszer egy forgalmi sáv járműforgalmának felderítésére alkalmas. Ha egy időben *több forgalmi sávot* kívánunk figyelni, akkor minden egyes forgalmi sávhoz egy-egy érzékelő hurkot kell elhelyezni.

Ebben az esetben a 11. ábrán ismertetett mérési elrendezés annyiban módosul, hogy a 2. jelű és a 4. jelű egység annyiszor ismétlődik, ahány forgalmi sávot kívánunk érzékelni.

A rezonánshurok méretezésétől és alkotóelemeinek részletes ismertetésétől itt eltekintünk; továbbiakban az érzékelő rendszer felépítésével és a működéséhez szükséges áram-ellátással kívánunk foglalkozni.

2.2.7.1. Felépítés

A rezonáns mérőkör (zárt hurok) az út burkolatába építendő be, közel a felszínhez. A hurok nedvességálló és mechanikai védelmet biztosító, műanyagszigetelésű rézvezetékéből áll. A hurok kivezetése nedvességátálló csatlakozó. A rezonánshurokkal működő járműérzékelő tömbvázlatát a 12. ábrán mutatjuk be.

A csatlakozós kivitel azért szükséges, hogy több, különböző helyeken elhelyezett hurok esetén néhány készülékkel (esetleg mozgathatóan) szakaszos számlálás legyen végezhető.

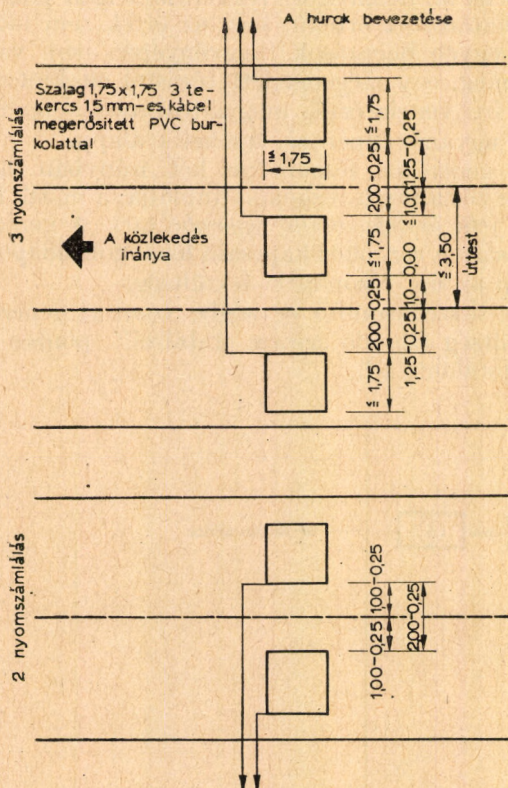
Az áramkörök hordozható, nedvesség ellen védett dobozban vannak elhelyezve.

A zárt dobozban elhelyezett készülék 85% relatív nedvességtartalmú környezetben, ahol a hőmérséklet legalacsonyabb értéke +4 °C és a legmagasabb értéke +35 °C, üzembiztosan működik.

Alacsonyabb hőmérsékletű környezetben, vagy szabadban történő felállítás esetén védőszekrénybe kell elhelyezni, amelynek belső tere a fentiekben megadott hőmérséklet határokat nem lépi túl.

A védőszekrény alacsonyabb hőmérsékleten automatikusan fűtött; magasabb környezeti hőfok esetén mesterséges szellőzés szükséges.

Az összeállításban szereplő mérőrendszer két forgalmi sáv járműérzékelésére is alkalmas, a 13. ábra szerint.



13. ábra. Hurokelrendezés

### 2.2.7.2. Áramellátás

A készülék táplálására  $U = 24$  V egyenfeszültség szükséges. A tápfeszültség külső áramforrásból nyerhető; áramforrást a készülék nem tartalmaz.

### 3. Összefoglalás

Az érzékelő rendszereket tárgyalva megállapítható, hogy hazai viszonylatban legcélszerűbb

- a) a mágneses szondát,
- b) a rezonáns hurkot

alkalmazni.

Ma még egyik érzékelő rendszerrel sem áll rendelkezésünkre hosszú üzemi tapasztalat, csak rövid ideig végeztünk velük járműszámlálást. E rövid próbákön azonban igen kedvező tapasztalatokat szereztünk.

#### a) Megbízhatóság

A járműérzékelők az egyszer beállított érzékenységet állandóan megtartják és teljesen felügyelet nélkül üzemeltethetők.

Az erősítő  $U = 24$  V tápfeszültséggel működik.

#### b) A mérési hely kiválasztása, elhelyezés

A mérőerősítők az időjárás viszontagságai ellen védelmet nyújtó szekrényben, helyiségben helyezhetők el.

Az erősítők kisebb hőmérséklet ingadozására egyáltalán nem érzékenyek.

A tranzistoros áramkörökre való tekintettel azonban kerülendő az olyan elhelyezés, ahol a környezet minimális hőmérséklete  $-10$  °C alá süllyedhet, illetve  $+50$  °C fölé emelkedhet.

#### c) A hazai gyárthatóság

A járműérzékelők kifejlesztésénél alapvető követelménynek tekintettük, hogy hazai anyagokból lehessen őket összeállítani. A jelenleg elkészített mérőrendszerek alkatrészeinek kb. 90%-a hazai anyag.

A mágneses szonda logikai rendszerében az áramköri elrendezés továbbfejlesztésével elérhető,

hogy hazai (Telefongyár) jelfogókat használjunk.

A jelfogók hazai típusal való helyettesítése után a készülék import-hányada 2% alatt marad.

#### d) Felhasználhatóság

A kidolgozott mérőrendszerek a mérési módok sajátosságai miatt különböző feladatok végrehajtására használhatók.

Az egyes készülékekkel végzett mérések alapján az alábbiakat állapíthatjuk meg:

1. A mágneses szondával csak mozgó járművek észlelhetők, és ezeknek minimális haladási sebessége 5 km/ó.

2. A rezonáns hurokkal álló vagy igen lassan mozgó járművek is észlelhetők.

3. A haladó járművek felső sebességhatára mind a mágneses szondánál, mind a rezonáns hurok megoldásnál nem korlátozott.

A fentiek alapján a mágneses érzékelővel működő rendszer városokon kívül fekvő közutak járműforgalmának felderítésére, járműszámlálásra kiválóan alkalmas.

A rezonáns hurokkal működő mérőrendszer szintén alkalmas a közúton lebonyolódó forgalom érzékelésére. Ez a mérőrendszer viszont — jellegéből folyó igen előnyös tulajdonságaival (igen lassú járművek észlelése stb.) — a városi forgalom figyelésére, nagyobb távlatokban a forgalom által automatikusan működtetett forgalomirányító jelzőlámparendszer vezérlésére is alkalmas.

Mindkét rendszer előállítási költsége egyedi darabok esetében kb. 15—20 ezer forint.

Fentiek szerint a helyi adottságok és az elvégzendő feladat szabják meg, hogy a két érzékelőrendszer közül melyiket használjuk.

\*

Ebben a cikkben az automatikus forgalomszámlálás eszközei közül az észlelőrendszereket kívántuk bemutatni, illetve az eddig elért eredményeinkről tájékoztatást adni. A számláló, illetve regisztráló berendezésekről egy következő cikkben számolunk be.

HIRDESSEN A

## KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLÉBEN

A hirdetések az alábbi címre küldendők:

LAPKIADÓ VÁLLALAT, BUDAPEST VII., LENIN KÖRÚT 9—11

## A francia vasutak pályaalakalmassági vizsgálatának rendszere

VÖLGYESY PÁL

Egy, a közelmúltban lebonyolított *tanulmányút* célja a francia vasúti pályaválasztási rendszer, a hozzá tartozó intézmények, valamint a pályaválasztási tanácsadás és az alkalmasság-vizsgálatok módszereinek tanulmányozása volt. A megtekintett intézetek arról tanúskodtak, hogy Franciaországban igen magas szinten művelik a munkalélektan, a pályalélektan tudományát. Ez egyértelműen vonatkozik azokra a vasúti alkalmasságvizsgáló intézetekre is, amelyekről ezúttal néhány impressziót, a látottak során szerzett tapasztalatot ismer-tünk.

Az SNCF — a francia államvasutak — *öt munkalélektani* intézetet tart fenn, Párizs, Strasbourg, Bordeaux, Lyon és Arles városokban. Az intézetek — a nagy távolságok ellenére — *egységes* szakmai vezetés és módszertani elvek szerint dolgoznak, bár mindegyik intézet valamilyen irányban *specializálta* magát.

Az SNCF keretében működő alkalmasság-vizsgáló intézetek a jelenlegi szervezeti formában 1930-tól működnek. Az intézetek vezetői mindenkor elismert szaktekintélyek voltak, akik közül nem egy nemzetközi hírű, mint pl. a munkalélektan tudományának kiváló teoretikusa, *J. M. Lahy*. Az intézetek működésének első periodusa az 1930-tól 1950-ig terjedő időszakra tehető. A legfontosabb cél ebben az időszokban a *közlekedés biztonságának* növelése volt. Ezt a célkitűzést lényegében úgy kívánták elérni, hogy néhány különösen veszélyes és fűrészt szolgálat *munkatevékenységét elemezték* (pl. mozdonyvezető, mozdonyfűtő, forgalmi szolgálattelvő stb.). Ezen munkaelemzések alapján aránylag kevés — a forgalom szempontjából lényeges — képességet vettek figyelembe, mint pl. a figyelem és észlelés gyorsaságát stb., ugyanakkor nagy figyelmet fordítottak a fizikai teljesítőképesség, a testi kondíció vizsgálatára. A kiválasztást a különböző munkaterületekre tehát elég kevés tényező figyelembevételével végezték. Az ötvenes években mindinkább világossá vált, hogy ez a kiválasztási forma nem felel meg a megnövekedett technikai követelményeknek. 1957-től bevezették az orvosi-pszichológiai kontroll vizsgálatokat azoknál, akik valamilyen balesetet okoztak vagy szenvedtek.

Az alkalmasságvizsgálatok jelenleg érvényes rendje szerint minden újfelveleles dolgozót először szigorú orvosi vizsgálatnak vetnek alá, majd az így megszűrt és gyakorlatilag egészségesnek mondható csoportnál elvégeztetik a pszichológiai vizsgálatokat.

A kontroll vizsgálatok mellett a rehabilitáció problémájával, illetőleg a munkaképességsökkenéssel, az érintett dolgozók valamilyen formájú foglalkoztatásával is törődnek.

Napjainkban a francia vasutak pszichológiai szolgálata lényegében *kettős szerepet* tölt be:

1. Minden orvosilag megszűrt, vasúti munkára jelentkező dolgozónál elvégzik a *pszichológiai vizs-*

*gálatokat*, amelyeknek eredménye alapján a jelöltet a képességeinek megfelelő vasúti munkaterületre irányítják.

2. *Munka-tanulmányokat* végeznek, amelyben tüzetes elemzés alá veszik a modern technika követelményeinek megfelelően változó vasúti munkaköröket, pl. a nagysebességű mozdonyokon megváltozott munkafeltételeket, illetve a különböző automatikus berendezések és az azokat kiszolgáló ember viszonyát.

Ottlétemkor éppen egy pszichológusokból és mérnökökből álló értekezlet tárgyalta a jelenlegi *mozdony-éberségi berendezések* és a most egyre jobban tért hódító 200 km/ó sebességen felüli mozdonyokra kialakítandó és a biztonságos közlekedés feltételeinek megfelelő éberségi berendezések, műszaki és pszichológiai feltételeit. Önkéntelenül is adódik az összehasonlítás, amennyiben intézetünk — a *KPM Vasúti és Közúti Alkalmasságvizsgáló Intézet* — már 1963-ban végzett hasonló kutatásokat.

A párizsi intézet feladatai közé tartozik a nemzetközi pszichológiai gyakorlatból a legjobb metodikai eljárásoknak a vasúti vizsgálatok céljaira történő adaptálása, nagy csoportokon való kipróbálása, majd azok bevezetése a gyakorlati munkába.

A *pszichológiai vizsgálatokat* lényegében két fázisban végzik:

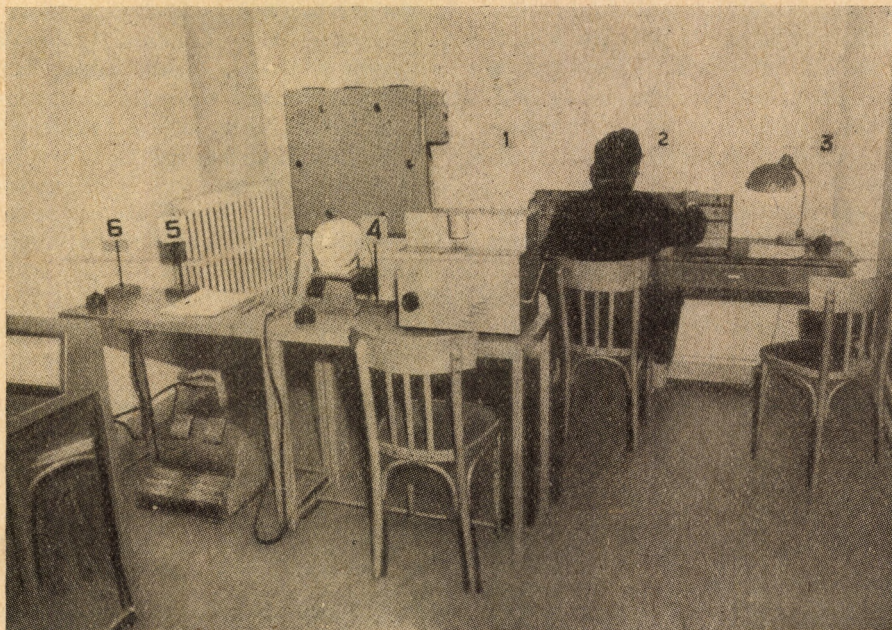
1. az intelligencia-szint megállapítása,
2. a jelölt által választott munkakörnek megfelelő képességek és a pszichofiziológiai állapot meghatározása.

Az *intellektus* fejlettségét, a gondolkodás formai és tartalmi jegyeinek minőségét — mint lényeges tényezőt — az alkalmasság fontos feltételének tekintik. Megállapításaik szerint az intellektus alapelemeit képező gondolkodási műveletek kielégítő színvonala [(fogalomalkotás, azonosság-különbség, rendezés, következtetés stb.) magas korrelációt (0,77) mutat a munkában való beválással.

Az *intelligencia-szint meghatározására* a következő eljárásokat használják:

a) Egy-egy intelligencia-tényező meghatározása alkalmas módszerekkel (test purs). Ezekben a módszerekben a kapott eredmények alapján a jelöltnél a fogalmi analógia, ábra-analógia, fogalomcsoportosítás, lényeglátás, absztrakció szintjét állapítják meg. Valamennyi ún. papír-ceruza teszt, csoportos vizsgálatok keretében alkalmazható.

b) Összetett tesztek (test composites). Ezekkel a módszerekkel már nemcsak az eddig ismertetett módon vizsgálják az intellektust, hanem igyekeznek a manualitást, valamint a gondolkodást összekapcsolni és ezzel a gondolkodást bizonyos mértékig egy meghatározott gyakorlati tevékenységben vizsgálni.



1. ábra. Laboratórium-részlet az SNCF alkalmazott lélektani intézetében

c) Emlékezet és figyelem vizsgálatok. Külön teszt csoport vizsgálja az emlékezeti teljesítményt és a figyelem különböző formáit. Vizsgálják a közvetlen számemlékezetet és valamilyen utasítás rendszerre való visszaemlékezés minőségét. Papírceruza tesztekkel — csoportos formában — vizsgálják a figyelem terjedelmét és eltéríthetőségét.

*A pszichológiai és pszichomotoros képességek vizsgálata:*

A pszichomotoros képességek vizsgálata során keresnek választ — a mozgás-összrendezettségen túlmenően — az érzelmi élet jellemző megnyilvánulásaira a jelölnél. Ezért végzik el a pszichikus tempó vizsgálatát, az ún. „tapping” vizsgálatokat, valamint olyan egyszerű szerelési feladatokat, amelyek valamilyen apró probléma-helyzetet tartalmaznak és eközben megfigyelik a jelölt viselkedését, a viselkedésben szerephez jutó érzelmi megnyilvánulásokat.

Vizsgálják továbbá a reakcióidőt, mégpedig 32 fény- és hangingert adagolnak, sorozatban, változó szüneti időekkel. A pszichomotoros koordináció és a mozgásügyesség vizsgálatára speciális vizsgálatokat végeztenek a jelöltekkel, pl. 2–3 mm átmérőjű golyókat kell rugalmas acél lemezek közé elhelyezni meghatározott formában, — időre. Műszerrel végzik a figyelem szétszórhatóságának vizsgálatát. Külön vizsgálati metodikát dolgoztak ki a mozgások pontosságának, finomságának meghatározására (1. ábra).

*Az érdeklődés vizsgálata:*

Külön vizsgálati fázisban végzik az érdeklődés vizsgálatát. Az érdeklődés vizsgálatában kapott érdeklődési köröket a személyre jellemzőnek, a munkába állításkor — illetőleg irányításkor — determináló tényeknek tekintik.

*Általános tájékozódás, exploráció:*

A vizsgálat utolsó fázisában érdeklődnek a jelölt családi és szociális körülményei iránt. Külön kérdés-csoport a jelölt választásának motivációit kutatja.

A pszichológiai vizsgálatok tehát az exploráció elvégzésével befejeződnek. Az *érzékszervi vizsgálatok* általában az orvosi vizsgálatokkal egyidőben történnek, amelyeket az orvos és az ezekre a vizsgálatokra speciálisan kiképzett pszichológus közösen végeznek.

A párizsi intézet *személyi állománya* 15 pszichológus, 6 vasúti mérnök, egy-egy mellékállású orvos a fő orvosi szakmáknak megfelelően úgy megszervezve, hogy minden munkanapon legalább 1–1½ órát töltsenek az intézetben. Ezen kívül számos ún. pszichotechnikus működik az intézetben, valamint adminisztrátorok és egyéb segédzsemyzet.

Az évi *vizsgálati szám* általában 20 000 körül mozog, amiből kb. 1500–2000 a kontroll vizsgálat. Kontroll vizsgálatra baleset után automatikusan behívják a dolgozókat, azt egyébként csak a vizsgálati főnök kérésére végzik el. Kivétel nélkül minden újfelveletest, aki az orvosi vizsgálatokon megfelel, megvizsgálják az intézetben is.

A pszichológiai vizsgálati kötelezettség francia rendszere kedvezőbbnek tűnik a hazainál. Az *időszakos vizsgálatok* esetlegessége ugyanis emeli azok színvonalát, mert ténylegesen meglévő szükségletet elégít ki, másrészt meghagyja az intézet vizsgálati kapacitásának nagy részét az *újraveletések* számára.

A pszichológiai vizsgálat időtartama egy teljes munkanapot vesz igénybe. A vizsgálatok egy részét csoportosan végzik, majd egyéni vizsgálatokra kerül sor.

*Összefoglalva:* az SNCF alkalmazott lélektani intézetében egy korszerű munka-pszichológiai

intézetet ismertem meg, amelyben sokoldalú vizsgálatokkal állapítják meg a vasúti pályára jelentkezők alkalmasságát és bevéását. Vizsgálják a vasúti munka során jelentkező pszichikus problémák megoldását és törekednek arra, hogy a modern munkalélektan vívmányait hasznosítsák a vasúti közlekedésben.

Amikor azonban ezt a munkát értékeljük, óhatatlanul összehasonlítjuk a mi intézetünkkel. Ez az összehasonlítás minden téren hízelgő, mert a *KPM Vasúti és Közúti Alkalmasságvizsgáló Intézet* mind az elvégzett vizsgálatok minőségében, mind számában állja a versenyt. Az összehasonlítás más

vonatkozásban is kedvező, mert amíg az SNCF intézet — ezt ők hangoztatják is — csak alkalmazza a pszichológiát, addig Intézetünk a *tudományos kutatás* terén is eredményeket mutat fel, ami határainkon túl is tekintélyt ad, és aminek kellemes következményeit magam is élveztem a látogatás alkalmával. A látogatás azonban nemcsak azért mondható eredményesnek, mert ezt az összehasonlítást módomban volt megtenni, hanem azért is, mert néhány olyan új, vagy általunk nem ismert módszer bevezetése lehetőségét ismertem meg, amivel még sokoldalúbbá tehetjük hazai módszer-együttesünk amúgyis gazdag választékát.

(Folytatás a 125. oldalról)

Jan. 28. Az Akusztikai Állandó Bizottság, a Gépipari Tudományos Egyesület Motortechnikai Szakosztálya, valamint az Optikai, Akusztikai és Kinetikai Egyesület Zajcsökkentési Munkabizottsága együttműködésével  
MOTORPRÓBATERMEK KORSZERŰ  
KIALAKÍTÁSA

címmel ankét.

Előadások:

*Szakáts Gábor*: A motorpróbatermek kialakításának általános szempontjai.

*Bozi Lajos*: A motorpróbák előkészítésének és lefolytatásának korszerű technológiája.

*Csörgő István*: A motorpróbatermek kialakításának munkavédelmi kérdései.

*Dr. Széchéy Béla*: A motorpróbatermek akusztikai kialakítása.

Jan. 29. A Mérnöki Szerkezetek Szakosztálya rendezésében ankét:

*A hídburkolatok, mint szerkezeti elemek.*

1. Bevezető: *Apáthy Árpád* (KPM)

A hídpálya burkolattal szemben támasztott fogalmi, műszaki és gazdasági igények.

2. A vitaindító előadást tartotta: *Apáthy Árpád* (KPM)

3. Felkért hozzászólók:

A hídpálya szerkezetek és burkolataik közötti korszerű kapcsolatok kialakítása: *Rossmann Frigyes* (FÖMTERV).

Hazai tapasztalatok a közúti hidak aszfaltburkolatainak területén: *Simon Miklós* (UKI)

Mit várunk a közúti hídpálya-burkolatok műanyag burkolataitól: *Gärtner László* (FÖMTERV)

A fővárosi közúti hidak burkolatainál szerzett karbantartási tapasztalatok: *Csonka Zoltán* (BFTVB Közmű- és Mélyép. Főig.)

A magyarországi közúti hidak burkolatainak mostani állapota, karbantartási problémái: *Németh István* (KPM Közúti Hído.)

4. Hozzászólások — vita

5. Elnökségi összefoglalás — zárszó

(Az előadásokat és hozzászólásokat filmek és dia-  
pozitívek egészítették ki.)

Febr. 1. A Közúti Szakosztály rendezésében előadás: Aszfaltburkolat-felületek érdességének és fényviszszaverő képességének kérdései.

Előadó: *Reznák László* (Közúti Közl. Tud. Kut. Int.)

Febr. 5. A Vasúti Pályaépítési és Pályafenntartási Szakosztály rendezésében előadás: A mellékvonalak megerősítésével kapcsolatban 1970-ben kiírt pályázat értékelése.

Előadó: *Dr. Kerkápoly Endre* (BME)

Febr. 9. A Vasútüzemi Szakosztály rendezésében előadás: Menetidőszámítás.

Előadó: *Dr. Lehel Jenő* (MÁVTI)

Febr. 12. A Munkagazdasági Állandó Bizottság rendezésében előadás: Munka- és üzemszociológia a közlekedésben.

Előadó: *Dr. Simon László* (KPM. Munkaügyi Önálló O.)

Felkért hozzászólók: *Gazdag Miklós* (Munkaügyi Min.), *Szórád Antalné* (KPM. Vasúti Főo.), *Géczy Tamás* (UVATERV)

Febr. 16. A Városi Közúti Közlekedési Szakosztály rendezésében előadás: Közlekedéstervezés Bécsben, figyelemmel a városépítési problémákra.

Előadó: *Dipl. Ing. Hans Schmidl* (Bécsi Föv. Tan.)

Febr. 17. A Vasúti Távközlő és Biztosítóberendezési Szakosztály rendezésében előadás: Az automatikus kocsiszámozósító berendezések fejlesztésének mai helyzete.

Előadó: *Balogh Győző* (KPM. Vasúti Fő. 9/D.)

Febr. 17. A KTE Közlekedésegészségügyi Szakcsoportja előadássorozata a közlekedésegészségügy aktuális kérdéseiről:

*Néhány határeset a közlekedési alkalmasság megítélésében*

Tárgy: I. Hipertóniások alkalmassága a közlekedésben.

Vitavezető: *Dr. Vajda György* ig. főorvos (MÁV Kórház)

*Dr. Napholz Jenő*: A hipertonia és az alkalmasság kérdése.

*Dr. Tóth Emil*: Klinikai szempontok a hipertonia elbírálásában.

*Dr. Tari Endre*: Hipertóniások vasútalkalmassági kérdései.

Febr. 18. A Közúti Szakosztály rendezésében előadás: A IV. ötéves terv útépítési programjának előkészítése.

Előadó: *Dr. Moldován Kristóf* (KPM. Közúti Főo.)

Febr. 18. A Vasúti Magasépítési Szakosztály rendezésében előadás: A nyugat-európai felvételi épületek néhány tanulsága (vetített képek előadás).

Előadó: *Schneller Vilmos* (MÁVTI)

Febr. 19. Az Alagút és Mélyalaposítási Szakosztály, valamint a Mérnöki Szerkezetek Szakosztálya közös rendezésében előadás: Újszerű anyagok és módszerek az alagút- és hidépítésben.

Előadó: *Alfons Amman* műszaki igazgató (Svájc)

A bevezetőt tartotta: *Dr. Rózsa László*, az Alagút- és Mélyalaposítási Szakosztály elnöke.

Zárszót mondott: *Dr. Palotás László*, a Mérnöki Szerkezetek Szakosztálya elnöke.

(Az előadás után színesfilm-vetítés volt.)

Febr. 18—19. A Közlekedéstudományi Egyesület rendezésében, a SIEMENS A. G. (München) cég által tartott

„Elektronikus adatfeldolgozás a vasutaknál”

c. szimpózium. Program:

Üdvözlés és „A Siemens—4004 adatfeldolgozó rend-

(Folytatás a 143. oldalon)

# NEMZETKÖZI SZEMLE

## A közlekedéspolitika fejlődése a Német Szövetségi Köztársaságban az 1968. évi program jegyében\*

Dr. H. St. SEIDENFUS (Münster)

### I.

Aki az 1961. évi közlekedési változtatások törvényeinek alaphangját — amely szerint „a közlekedés területén a versenynek fokozottabb teret kell engedni” — még nem felejtette el, annak számára az 1967 őszén az 1968–72. évekre a Német Szövetségi Kormányzat részéről előterjesztett *közlekedéspolitikai program* kellemetlen meglepetést jelentett (szövetségi gyűlés, nyomtatvány, V/2494.). A szerény, de mégis reményteljes kezdet a közlekedés területén megvalósítandó fokozott verseny irányában megsemmisültnek látszott.

A közlekedéspolitikai program célkitűzéseiben ugyanakkor hangsúlyozottan *liberálisnak* mutatkozott; a fő *célkitűzések* a következőkben foglalhatók össze:

— a három belföldi közlekedési ágazat gazdasági helyzetének olyan megjavítása — a szállítási kapacitásnak a közlekedési teljesítményeknél beálló struktúraváltozásokhoz való hozzáigazításával, a verseny kiindulási feltételeinek további megközelítésével, piaci helyzetük megszilárdításával — hogy hosszantartóan megállhassanak a saját lábukon;

— az áruforgalomban elsősorban a piaci erőhatások útján irányított, népgazdaságilag optimális munkamegosztás elérése;

— a modern közlekedési kiszolgálás biztosítása a térségben;

— a közlekedési vállalatok együttműködésének előmozdítása, elsősorban a kombinált forgalomban;

— egy, a jövőbeni szükségletre kialakított közlekedési hálózat megteremtése;

— a forgalombiztonság nevelési, műszaki, törvényhozási és adminisztratív eszközökkel történő növelése.

A javasolt intézkedések egy része azonban eklatáns ellentmondásban állt az alapjában a versenyben a koordináció eszközét látó koncepcióval. Ezek:

— szállítási tilalom az iparszerű távolsági közúti áruforgalomban,

— a távolsági közúti áruforgalom külön megadóztatása,

— az engedélykontingensek lassú csökkentése az iparszerű távolsági közúti fuvarozás profiljában.

Kivételképpen azoknak — akik a „*dirigizmus*” szót szívesen és gyakran használják — igazuk volt, amikor ezeket az intézkedéseket, mint a dirigizmus megnyilvánulásait támadták. Az a vissza-

élés, amit ezzel a szóval már eddig is elkövettek és a jövőben is gyakran elkövetnek még, onnan ered, hogy nyilván némely polgár az olyan állami beavatkozásoknál, amelyek érdekeit negatív értelemben érintik, az állam funkcióját hajlandó figyelmen kívül hagyni. Kormányos nélkül azonban nem közlekedik egyetlen hajó sem, karmester nélkül nem játszik egyetlen zenekar sem és az igazgatás irányító befolyása nélkül egyetlen államszervezet sem funkcionál. A kérdés ezért tehát lényegében nem az: irányítani vagy nem irányítani? Hanem e helyett az, hogy: megfelelően irányítani! Ha tehát az ember úgy véli, hogy a dirigizmus fogalmának ettől a negatív hangsúlyától nem tud eltekinteni, akkor ez bizony csak a „*helytelen irányítás*” értelmében van így, és nem jelentheti minden állami beavatkozás elítélését.

Itt azonban, ezeknél az intézkedéseknél, amelyek azt a célt követték, hogy egyrészt az utak túlterheltségét csökkentsék, másrészt, hogy a Német Szövetségi Vasút bevételi helyzetét javítsák, ez az ítélet helyénvaló volt.

Függetlenül attól a ténytől, hogy ezek az intézkedések nem álltak összhangban az említett célokkal — egészen a közúti fuvarozás külön megadóztatásáig ugyan szerencsére nem jutottak el — az ember mégsem lenne méltányos a közlekedéspolitikai program intencióival szemben, ha azt kizárólag ezekből, a dirigizmusra jellemző beavatkozásokból akarná megítélni. Mert a közlekedési programban hangsúlyozták: „A beavatkozások csak átmeneti jellegűek és azokat a piaci viszonyok konform megoldások pótolják majd, mielőtt rendszeremtő funkciójukat betöltötték.”

A piaci viszonyokkal konform megoldásokra törekedtek tehát, amelyek a szabad vállalkozási döntésnek több teret biztosítanak a közlekedési szektorban. Az 1968-as, akkor hivatalban levő koalíció kormánynyilatkozatában is ki van emelve a következő: „A Szövetségi Kormányzat az általa célul kitűzött liberálisabb közlekedésgazdaság előfeltételeként fokozott mértékben törekedni fog arra, hogy az egyes közlekedési ágak számára azonos versenyfeltételeket teremtsen.”

A koncepció folytonossága lehetővé teszi ennek folytán azt, hogy a közlekedés fejlődését az utóbbi évtizedben a „*liberalizálás*” célkitűzése szemszögéből nézzük. Ez szintén olyan szóhasználat, ami túlságosan sok helytelen interpretációra adott és ad alkalmat. Ezen mindenesetre csak a közlekedésgazdasági tevékenységnek a szakmaidegen, adminisztratív behatásoktól (dirigizmus) való megszabadítását értik, önmagában a gyakorlati döntések számára tartalom nélküli „annyi szabadságot,

\* A szerző előadása Budapesten, a *Közlekedéstudományi Egyesületben*, 1970. szeptember 17-én.

amennyit csak lehet; annyi irányítást, amennyire szükség van” tétel megvalósítását, amelyre gyakran felelködtek, s amit operatív vá kell tenni ahhoz, hogy abból gyakorlati hasznosítás születhessen. Magától értetődik, hogy a „liberalizálás” önmagában nem jelent célt. „A liberalizálás inkább egy olyan eszköz, amelynek segítségével az ember a közlekedésgazdasági törekvések jobb eredményeivel, egyszóval a közlekedési szektor nagyobb gazdasági teljesítőképességével jegyzi el magát.”

Ezzel azonnal felvetődik a kérdés, milyen intézkedések lennének megfelelőek hosszú távra ahhoz, hogy „az áruforgalomban egy elsősorban a piaci erőkhöz képest irányított, népgazdaságilag optimális munkamegosztást lehessen elérni.” Ezen intézkedések kiindulási pontjait — amint azt már említettük — a közlekedéspolitikai program célkitűzései részében körvonalazták, mégpedig a már idézett formában:

„A három belföldi közlekedési ágazat gazdasági helyzetének olyan mértékű megjavítása,

— a szállítóképességnek a forgalmi volumen jelentkezésében adódó struktúraváltozásokhoz történő hozzáigazításával,

— a verseny kiindulási feltételeinek további megközelítésével, piaci helyzetük erősítésével,

hogy hosszabb távon saját lábukon is meg tudjanak állni.”

Az elsőnek említett intézkedéskomplexumnál arról van szó, hogy az intézményes beavatkozás folytán eltorzított és a kereslet struktúraváltozásához való igazodás tekintetében akadályozott áruforgalmi teljesítménykínálat számára megteremtésük a lehetőségét — sőt adott esetben arra kényszerítsék — hogy a kereslet mai követelményeit vegye számításba. A második intézkedéskomplexum arra irányul, hogy a versenyfeltételek kiegyenlítése és a piaci struktúrának a közlekedési ágazatok számára történő javítása révén olyan kiindulási feltételeket teremtsen, amelyek hosszú távra funkcióképes versenyt tesznek lehetővé a közlekedésben.

## II.

A Német Szövetségi Kormány által az utóbbi 4 évben elért *közlekedéspolitikai eredmények megítélésének* kísérlete — a célkitűzésnek megfelelően — a következő két kérdés felvetésére vezet:

1. Mennyiben sikerült a Német Szövetségi Kormánynak a verseny kiindulási feltételeit az említett intézkedés-komplexumok segítségével megjavítani?

2. Mennyiben bővítették az utóbbi 4 évben a közlekedésben a szabad verseny feltételeit?

Ha először is a *verseny kiindulási feltételeinek* befolyásolására szolgáló intézkedéseket és főleg a szállítási kapacitásoknak és azok minőségének a kereslet struktúraváltozásaihoz történő hozzáigazítására szolgáló intézkedéseket nézzük, akkor különösen a következő három intézkedési csoportot kell szemügyre venni:

a) a Német Szövetségi Vasút újjászervezése és racionalizálása,

b) a fölös kapacitás és a kiöregedett hajótér eltávolítása a belvízi hajózásban és

c) a kontingentálás módozatának megváltoztatása az iparszerű távolsági közúti forgalomban.

### Ada)

A Német Szövetségi Vasút újjászervezésével és racionalizálásával kapcsolatos követelményeket a Német Szövetségi Kormányzat közlekedéspolitikai programjában nem sorolták fel teljes részletességgel. A politikai és gazdasági döntések hatáskörük szerfelett fontos szervezési különválasztásáról pl. egyáltalán nem történt említés. Ez azért — éppúgy, mint a program egyéb hiányosságai — nem képezheti ezen értékelési kísérlet tárgyát. Eltekintve ettől, a racionalizálási intézkedések tekintetében eddig csupán a darabáruforgalom újjászervezését lehetett végrehajtani (1970. június 1-től), ami lényegében az ún. „pontracionalizálás” folytatását, tehát a koncentrációt jelenti a kis áru egységek gyűjtésénél és elosztásánál. A Német Szövetségi Vasút a darabárukezelő pályaudvarok számának kétharmaddal történő csökkentésétől és az iparszerű közúti áru fuvarozás vállalataival való szorosabb együttműködéstől a teljesítmény minőségének javulását és a költségek csökkentését reméli. Amennyiben ez a kooperáció létrejön — bár az iparszerű közlekedés a darabáru és gyűjtőáru forgalom elégtelen bevételi szintje miatt kétségét fejezte ki vele szemben — a Német Szövetségi Vasút deficitjét ténylegesen csökkenteni lehetne. Nyitva marad azonban az a kérdés, hogy mennyit tud ebből a forgalomból a maga számára megtartani ezzel a célirányos szállítási kombinációval. A szállítmányozás, a közeli és távolsági áru fuvarozás gépjárműfuvarozó vállalatai közötti, rendkívül hatáson üzemeltető kooperációját járulékos tudósítási tevékenység és a régiéken túlnyúló közös tevékenység formájában (filiálé, raktár létesítés) bővíteni lehet, úgyhogy a Német Szövetségi Vasút által kitűzött együttműködés a területi kiszolgálásban — többek között — csak az ún. területi fuvarozás megfelelően attraktív kialakításával válik lehetővé. Az, hogy vajon arra kényszerül-e, hogy a maga részéről eltekintsen a bevételektől, még nem állapítható meg teljes bizonyossággal.

Az újjászervezés a magasabb igazgatási szinten, a Német Szövetségi Vasút egyes igazgatóságainak megszüntetése formájában csak a legutóbbi időben vette komolyan kezdetét. Azt, hogy az ezel elérhető költségmegtakarításokat a külső szolgálati helyek (ügynökségek, képviselők) létesítésének járulékos költségei folytán mennyiben lehet csökkenteni és milyen bevételi veszteségek lépnek fel, ez idő szerint még nem lehet megállapítani. A már racionalizálási intézkedések folytán bekövetkezett gazdaságossági javulásokról szóló pozitív jelentéseket mindenestre annyiban szkeptikusan kell megítélni, amennyiben a Német Szövetségi Vasút — érthető módon — éppen a fellendülés sodrába jutott, amint azt a tatrós vasúti kocsihiány is világosan mutatja. Ez lehetővé tette a kapacitás teljes kihasználását és a tarifaemelés a teheráru forgalomban. Az, hogy egyben sikerült-e a vállalat strukturális gyengeségét leküzdeni, egy ilyen helyzetben természetesen nem tekinthető át.

## Ad b)

Az „1969. január 8-i, a selejtezési térítések engedélyezéséről szóló rendelkezés”-sel kiváltott struktúratisztítási tevékenységet a *belvízi hajózásban* annyiban fogalmazták meg célszerűen, amennyiben az a térítések lépcsőzésével mindenekelőtt a kisebb, s általában a leggazdaságtalanabb hajóegységek selejtezésére ösztönöz. Arról, hogy vajon a térítés engedélyezése nem gyakorol-e bizonyos negatív hatást a beruházási tevékenységre és mennyiben fejt ki ez az akció a remélt, piacot stabilizáló hatását, ez idő szerint semmi véglegeset nem lehet még mondani.

## Ad c)

A koncessziós eljárás az *iparszerű távolsági közúti árufuvarozásban* ugyan a Közúti Árufuvarozási Törvény 6 §-át (feltételezett állomáshely a vasúti vonalszakasz forgalmának megszüntetése esetén) és 11. §-át (a régi, a járműhöz kötött koncesszióknak új koncessziókra cserélése, amelyek több járműre is felhasználhatók, amennyiben ezek összességükben nem nagyobb teherbírásúak, mint amekkorá a régi jármű volt) rugalmasabbá tette, a kontingentálási módszerek azonban — éppúgy, mint azelőtt — nem felelnek meg a megváltozott keresleti helyzethez történő gyors igazodás követelményeinek. Még időközben az összes kontingensek számának csökkentésére irányuló tervek a konjunktúrahelyzet folytán tárgytalanná váltak, a közlekedési igazgatás a piacba bekapcsolódás szabályozásának újjáformálásán fáradozik, éppen az üzemi, távolsági fuvarozás bekapcsolásával, anélkül azonban, hogy itt már eredmény mutatkoznék.

A verseny kiindulási feltételeinek megközelítésére irányuló intézkedések

- a versenyfeltételek kiegyenlítését és
- a piaci szerkezet javítását érintik.

A *versenyfeltételek ún. torzulása* elsősorban négy tényezőt érint:

— a közlekedési ágazatonkénti különböző beavatkozást a versenybe (engedélyezési szabályozás, árszabályozás, közadókivetés);

— az egyes közlekedési ágazatok különböző adóterhelését (beleértve a különböző szubvenciókat is, akár közvetlen fizetés, akár adókedvezmény formájában);

— az útköltségproblémát (beleértve a versenyfeltételek bizonyos mértékig intézményes meghamisítását, ami abból ered, hogy a vasút maga rendelkezik a pályával, míg a közúti árufuvarozás és a belvízi hajózás nem) és

— a különböző gazdasági és jogi vállalati felgáshból eredő versenyfeltételi torzulásokat.

Ezek a Német Szövetségi Vasút, mint állami vállalat és a magánkézben levő közlekedési vállalatok dolgozói között; az iparszerű távolsági közúti fuvarozás és az üzemi fuvarozás; a vegyes profilú és a tiszta közlekedési vállalatok között nyilvánulnak meg. Különleges problémaként jön még ehhez végül a versenyfeltételek harmonizálása az Európai Gazdasági Közösségen belül.

A versenyfeltételek eme torzulásának megszüntetésére az elmúlt években viszonylag kevés történt.

Csupán az útköltségkérdés eldöntését készítette elő a Közlekedési Minisztérium és a Posta- és Távközlési Minisztérium egy munkabizottsága, anélkül azonban, hogy kilátás lenne arra, hogy elfogadható problémamegoldást érjenek el a megállapított határidőre (1971. január 1.).

A *piaci struktúra* megjavítása azért olyan nagy jelentőségű, mert még ha minden közlekedési ágazatnál „azonos” versenyfeltételekről lehetne is beszélni, ezzel még nem lehetne megteremteni a funkcióképes verseny előfeltételeit a közlekedésben. A szabad verseny megteremtésére irányuló közlekedéspolitikának azt is meg kell kísérelnie, hogy a funkcióképes versenynek azokat a strukturális akadályait is megszüntesse vagy tompítsa, amelyeket rendszeren „a közlekedésgazdaság sajátosságai” vagy „a közlekedés öntörvényűsége” címszó alatt foglalnak össze.

A közlekedésnek a gazdaságilag releváns és az optimális versenyeredményeket rontó tulajdonságai egész sorát nem lehet természetesen kiküszöbölni, mint amilyenek pl. a közlekedési teljesítmények tárolhatóságának hiánya, a közlekedési kereslet csekély árelaszticitása, az állandó költségek nagy részaránya stb. Mégis, ezek a sajátosságok önmagukban nem terjednek addig, hogy a közlekedésben egy nem versenyen alapuló koordinációt indokoltá tegyenek.

A további strukturális gyengeségekkel kapcsolatban fenyeget a szabad verseny a közlekedésben a rettegett „veszedelmes konkurrenciá”-vá fajulással. Az ilyen *gyengeségek* sorába tartoznak különösen:

- a hiányos piaci áttekintés,
- a teljesítményi kínálat felaprózódása és
- a közlekedési vállalatok nem ökonomikus megtartása.

A közlekedésgazdaság e strukturális gyengeségeinek elhárítása tekintetében a Német Szövetségi Kormányzat eddigi fáradozásai jelentős hiányosságokat mutatnak.

Eddig még nem sikerült a tarifaügy területén a titkos különmegállapodások igényét végérvényesen visszautasítani és ezzel szemben a tarifa és fuvardíjbörze bevezetésével minden szállítási szerződésnél a piac áttekinthetőségét megjavítani. Olyan berendezésekről, amelyek szabályos időközökben hozzáférhető információt feldolgoznak az előrelátható *piaci alakulásról*, nincs szó. Ezért igen gyakran strukturális hozzáigazítási tévedésekkel kell számolni.

A *kínálat szétaprózódásának* elhárítása az iparszerű távolsági közúti fuvarozásban és a belvízi hajózásban önmagában véve az iparág feladata. Mégis, a versenyt elősegítő politika értelmében hasznosnak tűnne, ha az állam oldaláról olyan intézkedéseket dolgoznának ki, amelyek alkalmasak arra, hogy a kooperációs szándékot erősítsék és az együttműködés új lehetőségeit nyissák meg.

A komlínált és különösen a konténeres forgalom ezzel kapcsolatban megemlíthető pénzügyi előmozdítása az első lépést jelenti ebben az irányban, jöllehet meg kell jegyezni, hogy a közúti árufuvarozás adómentessége folytán, amellet, gazdaság-

talán vasútra áttérési hatások is bekövetkezhetnek. Miután az Európai Gazdasági Közösség tanácsa 1968. július 19-én (1017/68. rendeletszám) elutasító magatartását a verseny szabályozásának bevezetésével szemben feladta és többek között támogatja a vállalati közösségek képzését a közúti és belvízi közlekedésben, nincs többé gátló oka annak, hogy a közlekedési vállalatok horizontális kooperációját ösztönözzék.

A gyakran hiányos vállalati szakképzettséget csak intenzív iskolázással és tanácsadással lehet — különösen a kisüzemi vállalatoknál — megszüntetni. Az iparági szervezetek — amelyek tradicionálisan ezen a területen tevékenykednek — erősebb pénzügyi támogatása hosszútávú pénzügyi tervek alapján épp ezért elemi jelentőségű a közlekedési szektorban a modern vezetés szempontjából és az egyben előfeltételét képezi a verseny funkcióképességének is.

A verseny terének kiszélesítéséhez szükséges intézkedések között egyedülként a *tarifaemelési javaslattal* összefüggésben 1970 elején bevezetett általános határokat lehet megnevezni a távolsági közúti fuvarozás területén. Joggal kifogásolták, hogy ez alkalom lett volna arra, hogy a többi rögzített árrendszer is fellazítsák. Az is találó, amikor kritika tárgyává teszik, hogy ezt a marginális értéket nem valamilyen költségmegtérítés alapján számították és ezen felül még túl keskeny is a sáv ahhoz, hogy — a ténylegesen szűkös viszonyoktól függően — a várható áringadozásokat kifejezésre juttassa.

Amennyire vitathatatlan a kritika jogosultsága, annyira öröndetes e lépés egyébként, amely mégiscsak kiutat mutat a (hivatalos) díjtételi verseny megmerevedéséből és alkalmat ad a közlekedési vállalatoknak arra, hogy a versenyadta eszközöket sokkal megszokottabbá tegyék a maguk számára, mint ahogy az eddig lehetséges volt.

Egyébként általánosan ismert, hogy az NSZK közlekedésigazgatásában egy ún. *liberalizálási jelentést* dolgoztak ki, amely három lépcsőben segíti elő a „mérték utáni liberalizálás” megvalósítását. Mivel hivatalos közzététel nem áll rendelkezésre, az ezen jelentésben foglalt gondolatok és jóslatok megvitatása nem lehetséges. Mindazonáltal a jelentés létezése aláhúzza az adminisztráció liberalizálási szándékának komolyságát.

Ezzel szemben még egy olyan alapvető problémára kell rámutatni, amely megoldásra vár. Eltekintve a versenyfeltételek kiegyenlítésétől és a funkcióképes verseny megfelelő strukturális elő-

feltételeinek megteremtésétől a közlekedésben, már a közlekedés területén elérendő szabad verseny átmeneti időszakában, de legkésőbb a verseny teljesen szabaddá tétele előtt a *verseny ellenőrzésének* problémáját is meg kell oldani. Ehhez az 1961-es törvény keretében megteremtett feltételek a Közúti Árufuvarozási Törvényben, a Belvízi Hajózási Törvényben, az Általános Vasúti Törvényben nem nyújtanak elegendő alapot. Ezek ellentmondásos fogalmazásúak — ami a célkitűzésekből is kiviláglik — amit olyan nem teljesen világos irányelvekkel, mint a „közös gazdasági támogatás”, „általános érdek”, „méltánytalan károsodás” stb. idéznek elő. Hiányosságai is vannak, amennyiben pl. a közlekedési piaci viszonyokra vonatkozó információnyerés problémája a versenyeredmények megítélése érdekében teljesen figyelmen kívül marad.

A liberalizálási politika sikerességének ellenőrzése azonban elengedhetetlen, ha a törvényhozásnak az a szándéka, hogy e politika racionális voltát a nyilvánosság előtt kifejezésre juttassa. A díjak marginális értékéről, a piaci belépés szabályozásáról, a kooperációt elősegítő intézkedésekről stb. egy ilyen ítéletalkotásra alkalmas versenyellenőrzés nélkül éppúgy nem lehet semmit mondani, mint ahogy aligha lenne lehetséges a liberalizálás tempójának adott esetben szükséges fékezéséről, vagy lehetséges erőltetéséről döntést hozni.

A hatékony versenyellenőrzéshez szükséges, részben még kifejlesztendő *diagnosztikai eszközkészlet* alkalmazásával kapcsolatos nehézségek tekintetében az ember nem kezdheti meg elég hamar a megfelelő információk beszerzésének biztosítását és a rendelkezésre álló piaci „tesztek” alkalmazhatóságának vizsgálatát. A *közlekedési adatbank* életre hívásának szándékában jelentkezik e téren az első lépés.

Az anyag egyetlen szakértő ismerője sem ismerhette félre 1968-ban, hogy a *közlekedéspolitika* ezzel az új programmal tövises utat jár, amelyen — még hozzá nem kielégítően felszerelve — nehezen tudna csak gyorsan előrehaladni. Ma már felismerhető, hogy a közbenső megoldás tényleges túlhangsúlyozása, amely következményében részben elfogadhatatlannak bizonyult, az összkoncepciónak nem tett jó szolgálatot. Fontos harmonizálási kérdések maradtak megválaszolatlanul és most elhamarkodott módon olyan megoldás felé sodródik, amely alkalmasint eltávolodik a szükséges liberalizálási feltételektől. Amennyiben ilyen áramlatok jutnak érvényre, az 1968. évi közlekedéspolitikai program hosszútávú célkitűzése tárgyaltanná válik.

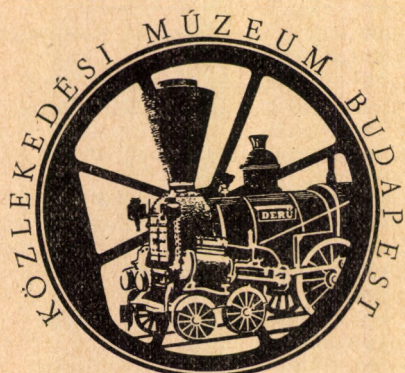
(Folytatás a 138. oldalról)

- szert" c. film bemutatása (*Kränzlein*).  
Az elektronikus helybiztosítás felépítése és működése a Dán Államvasutak, az Olasz Államvasutak, a Spanyol Államvasutak és a Német Szövetségi Vasutak rendszerei alapján (*Wirsching* és *Wilicek*).  
Hozzászólások, vita.  
Adat- és végkészülékek és adathálózatok. A „Párbeszéd bit-ekben” c. film bemutatása.  
Az adatátvitel lehetőségeinek, valamint az adatvégkészülékek felépítésének és működésének gyakorlati példák alapján való ismertetése (*Heckl*).  
Hozzászólások, vita.  
Az áruszállítás automatizálása és vezérlése. Bevezető előadás (*Müller—Schönberger*).  
A szállítási folyamat integrált vezérlése a Holland Államvasutaknál (*Wirsching*).  
„Kibernetikai Sziget” a Német Szövetségi Vasútnál és „A rendezőpályaudvari munka vezérlése” a Belga Államvasutaknál (*Müller—Schönberger*).  
Az optimalizálás problémái és lehetőségei közötti, vasúti és hajózási forgalomból vett példák alapján (*Czerny*).  
Hozzászólások, vita.
- Febr. 22. A Hajózási Szakosztály rendezésében előadás: Duna—Majna—Rajna víziút kiépítésének helyzete, a felhasználásra történő felkészülés és feltételei a magyar hajózásnál.  
Előadó: *Dr. Fekete György* (MAHART)
- Febr. 23. Az Organizációs, Technológiai és Építésgépesítési Szakosztály rendezésében előadás: A hálós organizációs tervezés eddigi tapasztalatai a közlekedés-építés gyakorlatában.  
Előadók: *Szendrői István* (UVATERV) és *Forgács Endre* (UVATERV)
- Febr. 24. A Szállítványozási Szakosztály rendezésében klubdelután: A papíripar fejlesztési irányai a IV. ötéves tervidőszakban és a papír szállítványozási konstrukciójával kapcsolatos igények.  
Előadó: *Dr. Kovács Károly* (Papíripari V.)  
Vítavezető: *Dr. Zahumenszky József* (Volán Tröszt)
- Febr. 25. A Postai és Távközlési Tagozat rendezésében előadás: Újabb nemzetközi ajánlások az adatátvitel területén (I. rész, ISO)  
Előadó: *Mazgon Sándor* (Posta Kísérleti Intézet)
- Febr. 25—26. *Közlekedési Filmnap:*  
13. sz. Közlekedési Híradó.  
A harmadik utas (kiszjátékfilm).  
Autósélet.  
A mi emberünk (kiszjátékfilm).  
Utak tavasszal.  
Földön, vizen, levegőben.  
14. sz. Közlekedési Híradó.  
Sugármentesítés a közlekedésben.  
Felhőfejes.  
Korszerű mezőgazdasági utak építése.  
Egyre távolabbra.  
20 éves a szocialista autóközlekedés.  
15. sz. Közlekedési Híradó.  
Budapest tömegközlekedésének 25 éve.  
Rágalom (kiszjátékfilm).  
Résfalas alapozás.  
Izotópos méréstechnika a közlekedésben.  
16. sz. Közlekedési Híradó.  
Súrlódó felületek korszerű védelme.  
Minden kezdet nehéz (kiszjátékfilm).  
25 éves a szocialista vasút.  
Hungarocamion Budapest.
- Munkabizottsági zárójelentések*
1345. A vasúti járműkerékpárok mozgatása és tárolása a MÁV járműjavító üzemeknél.  
Összeállította: KTE. Járműjavító Szakosztály Anyagmozgatási Bizottság (Budapest)
1346. A soronkívüli kézbesítés helyzete a tarifaemelés után.  
Vezető: *Domonkos László* (Sopron)
1347. A vasúti kocsikerékpárok csapágszerelési, javítási munkafolyamatának kidolgozása.  
Vezető: *Németh Sándor* (Szolnok)
1348. A Robur—Tfaw 504, Tátra 138 S1—S3 és a Skoda RTS—RTS/1 típusú gépjárművek gazdasági vizsgálata.  
Vezető: *Juhász I. Béla* (Szeged)
1349. A vasúti fel- és elfuvarozás eddigi eredményei és fejlődésének további irányai Szabolcs-Szatmár megyében, a tevékenység rakodásgépesítése.  
Vezető: *Vitéz József* (Nyíregyháza)
1350. A kisújszállási GV-műhely gazdaságos kihasználásának vizsgálata.  
Vezető: *Gally Zoltán* (Debrecen)
1351. A MÁV Debreceni Igazgatóság vontatási telepeinek tipizálása vontatójármű karbantartási szempontból.  
Vezető: *Rigó Zoltán* (Debrecen)
1352. Villamos erőátvitelű vontatójárművek teljesítmény-beállításához alkalmas vízellenállás típus kialakítása.  
Vezető: *Rigó Zoltán* (Debrecen)
1353. Tanulmány a MÁV építési főnökségek helyzetéről, átszervezéséről.  
Vezető: *Hercegfalvi Gyula* (Debrecen)
1354. A Debreceni Járműjavító Üzemben létesített vasúti járműkísérleti mérőállomáson végzett mérések és az eredmények alapján levonható következtetések.  
Vezető: *Szabados Dezső* (Debrecen)
1355. A miskolci közlekedési vállalatnál az irányító és végrehajtó forgalmi szolgálat átszervezése, tekintettel az állandóan növekvő és változó utazási igényekre.  
Vezető: *Zavagyák László* (Miskolc)
1356. Helyi kábelek mérése.  
Vezető: *Smigura László* (Budapest)
1357. Helyi távbeszélő hálózatok létesítése községek és városok külterületén.  
Vezető: *Puskás László* (Budapest)
1358. URH mozgószolgálat hálózatának kapcsolástechnikai kérdései.  
Vezető: *Solti József* (Budapest)
1359. A külterületi kezelőszolgálat helyzete a Posta szegedi igazgatósági kerületében.  
Vezető: *Major Tibor* (Szeged)
1360. Javaslat az A. 2. szabályzat 1. sz. „Változásához”.  
Vezető: *Dr. Marth Gyuláné* (Szeged)
1361. Szolnok állomás technológiai terve, figyelemmel az 1970/1971. évi menetrendre.  
Vezető: *Szenes Ottó* (Szolnok)
1362. Teherkocsimosó munkarend és kiszolgálási terv.  
Vezető: *Szenes Ottó* (Szolnok)
1363. Magángépkocsik szervizelése a VOLÁN 15. sz. Vállalat telepein.  
Vezető: *Baráth Zoltán* (Veszprém)
1364. Hibák és nehézségek a vonali tartalékos szolgálatnál.  
Vezető: *Jablonkai Géza* (Veszprém)
1365. Javaslat Békéscsaba állomáson a személy- és áruforgalom megjavítására, a MÁV—AKÖV koordináció jobbátételére (különös tekintettel a Békéscsaba A. K.-vonal megszüntetésére és a darabáru fuvarozás AKÖV-nek történő átadására).  
Vezető: *Mák László* (Szeged)
1366. A Posta közönségszolgálat az új gazdasági irányítási rendszerben.  
Vezető: *Boros Tibor* (Debrecen)
1367. Talajtömörési előírások kritikai vizsgálata vasúti földművek építésénél.  
Vezető: *Eger Ferenc* (Szombathely)
1368. Az új gazdaságirányítási rendszer tapasztalatainak vizsgálata a Skoda tehergépkocsik javítása terén.  
Vezető: *Benkeházy László* (Szombathely)
1369. Fényezőműhely korszerűsítése (autójavító vállalatnál).  
Vezető: *Varga László* (Szombathely)
- A munkabizottsági zárójelentések tanulmányozására az Egyesület Titkárságánál igényelhetők.

# A KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM

*a legnagyobb magyar technikai múzeum*

Vasúttörténeti kiállításának  
mozdony-modell gyűjteménye  
Európa-hírű.



XIV. VÁROSLIGETI KÖRÚT II.

A KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM ELÉRHETŐ A 25-ÖS VILLAMOSSAL, A 70, 72 ÉS 75-ÖS TROLIBUSSZAL, MEGKÖZELÍTHETŐ A 44, 67 ÉS 68-AS VILLAMOSSAL, VALAMINT AZ 1 ÉS 55-ÖS AUTÓBUSZSAL.

ahol megtalálhatja valamennyi közlekedési ágazat régi emlékeit, valamint a mai közlekedés eszközeit.

Az állandó kiállítások mellett igen gyakran látható a múzeumban az eseményekkel, technikatörténeti évfordulókkal kapcsolatos alkalmi és törpekiállítás.

# Hannoveri Vásár: Knowhow '71

Az információ gyarapítja a tudást. Az információ megvásárolható egy hannoveri vásárbelépő árán. A Hannoveri Vásáron megtekintheti a legújabb gazdasági és műszaki vívmányokat. Kevés fáradsággal rövid idő alatt tájékozódhat. A Hannoveri Vásár hozzásegíti Önöket

az eredményes beruházásokhoz.

Ezzel az utazással több utazás takarítható meg.

A vásár csütörtökön nyit.



**HANNOVERI  
VÁSÁR '71**



Április 22. csütörtök  
Április 30. péntek

HUNGEXPO

Für die Messevertretung »Vásárképvislet« Városliget,  
Budapest XIV, ☎ 225-008/227-659, Télex: 230

- N. M. Semionov: Les perspectives de l'automatisation, de la télécommande et de la télécommunication dans les chemins de fer** ..... 97
- L'auteur présente — en faisant allusion toujours au développement international — les résultats obtenus dans les dernières années sur le domaine du développement des installations de sécurité et de télécommunication des Chemins de fer Soviétiques ainsi que les projets et les constructions nouvelles dont la réalisation est actuellement en cours. L'article traite les installations de ligne et de gare, l'automatisation des gares de triage ainsi que les différentes installations de télécommunication sur fil et sans fil.
- János Monigl: Possibilités et moyens des limitations de vitesse routière de validité locale** ..... 103
- L'article s'occupe des buts, des possibilités de l'établissement des panneaux de signalisation routiers indiquant le danger et limitant la vitesse, des examens préalables nécessaires, de l'établissement des limites de vitesse et de la réalisation des panneaux de signalisation.
- Dr. Dezső Szabó: Conférence sur la construction du métropolitain tenue à Budapest et Balatonfüred** ..... 109
- L'auteur donne un court aperçu sur le programme de la conférence internationale sur la construction du métropolitain organisée en Hongrie en 1970, sur les questions principales des discussions poursuivies en trois sections.
- István Lovas: Projet de directive pour la construction, le placement et le fonctionnement des feux de signalisation servant au réglage de la circulation** ..... 112
- L'étude expose les parties les plus essentielles du projet de directive cité ci-dessus. Elle s'occupe de la nécessité du réglage par feux de signalisation, de la prise en considération du volume de trafic, du choix du système des feux de signalisation, des examens préalables, de l'exécution des projets, de la construction, du placement, de l'exploitation et de l'entretien des feux de signalisation. Elle communique aussi les formules nécessaires aux calculs.
- Dr. Béla Ungyi: Utilisation de rail de poids plus importants dans voie à long rail soudé** ..... 126
- L'auteur compare la stabilité des voies en alignement et en courbe construites de rails UIC type 54 qui seront introduites aussi auprès de la MÁV avec la stabilité des rails de type 48 et il en tire des conséquences importantes concernant la construction et l'entretien de la voie.
- Mihály Bíró: Moyens du comptage automatique routier: systèmes d'enregistrement** ..... 129
- Outre les systèmes d'enregistrement utilisés à l'étranger (électropneumatiques, à seuil de contact, à cellules photoélectriques, à rayon radar) l'auteur expose d'une façon détaillée la sonde magnétique, sensible au sens détectant les véhicules ainsi que le capteur des véhicules fonctionnant avec des cordes résonnantes et leur utilisation.
- Pál Völgyesy: Système de l'examen d'aptitude auprès de la S. N. C. F.** ..... 136
- L'auteur expose les expériences d'un voyage d'étude. Il esquisse brièvement l'organisation, l'activité des institutions de la SNCF s'occupant de la psychologie de travail ainsi que les méthodes principales d'enquête.
- Revue Internationale:*
- Dr. H. St. Seidenfus: Le développement de la politique des communications dans la République Fédérale Allemande en vertu du programme de 1968** ..... 139
- L'article a été rédigé sur la base de la conférence tenue par l'auteur en automne 1970 en Hongrie dans l'Union des Sciences des Communications. L'auteur esquisse les objectifs principaux du programme de la politique des communications de l'année 1968 et examine de manière critique ce qui en était réalisé dans l'année passée.
- Revue des livres* ..... 108, 111
- Nouvelles d'association* ..... 125, 138, 143

**N. M. Semjonow: Perspektiven der Automatisierung, der Fernsteuerung und des Fernmeldewesens bei der Eisenbahn** 97

Der Verfasser gibt die Ergebnisse bekannt, die die Sowjetischen Eisenbahnen auf dem Gebiete der Entwicklung des Sicherungs- und Fernmeldewesens erreichten, wobei er an sämtlichen Stellen die internationale Entwicklung erwähnt, weiters schildert er die Pläne und neuen Konstruktionen, an deren Entwicklung z. Z. gearbeitet wird. Der Artikel befasst sich sowohl mit den Sicherungsanlagen der Strecken und Bahnhöfe, wie mit der Automatisierung der Rangierbahnhöfe und mit den verschiedenen Fernmeldesystemen mit und ohne Leitung.

**János Monigl: Möglichkeiten und Mittel der Geschwindigkeitsbeschränkungen mit lokaler Geltung auf den Srasen** 103

Der Artikel behandelt die Ziele, Möglichkeiten, erforderlichen vorherigen Untersuchungen, Bestimmung der Geschwindigkeitshöchstwerte und die Aufstellung der Verkehrszeichen (Warnungstafeln), die Gefahren andeuten oder Geschwindigkeitsbegrenzungen vorschreiben.

**Dr. Dezső Szabó: Konferenz über den Bau von Untergrundbahnen in Budapest und Balatonfüred** 109

Der Verfasser gibt einen kurzen Überblick des Programms der in Ungarn im Herbst 1970 veranstalteten internationalen Konferenz über Metrobau und der hauptsächlichlichen Probleme der in drei Sektionen geführten Diskussion.

**István Lovas: Entwurf der Richtlinien für die Konstruktion, für die Aufstellung und für den Betrieb von Verkehrsampeln** 112

Der Aufsatz beschreibt die wichtigsten Teile des im Titel angeführten Entwurfs der Richtlinien. Er behandelt die Notwendigkeit der Verkehrsregelung mit Verkehrsampeln, die Art der Berücksichtigung der Verkehrsgrösse, die Wahl des Systems der Verkehrslampen, die vorherigen Untersuchungen, die Durchführung der Planung, die Gestaltung, Aufstellung, Instandhaltung und den Betrieb der Verkehrslampen. Auch die zu den Berechnungen erforderlichen Formeln werden mitgeteilt.

**Dr. Béla Unyi: Verwendung von Schienen mit grösserem Gewicht in den lückenlosen Gleisen** 126

Der Verfasser vergleicht die Stabilität der mit den bei den MÁV zur Einführung vorgesehenen Schienen vom Typ 54 IEV gebauten Gleise, in geraden und in Krümmungen liegenden Streckenabschnitten, mit der Stabilität der mit Schienen vom Typ 48 gebauten Gleise und gelangt zu wichtigen Folgerungen bezüglich der Erfordernisse im Zusammenhange mit dem Gleisbau und mit der Streckenunterhaltung.

**Mihály Bíró: Automatische Verkehrszählung auf der Strasse und ihre Mittel: Detektionssysteme** 129

Nebst einem Überblick der im Auslande gebräuchlichen Detektionssysteme (elektropneumatische Lösungen, Vorrichtungen mit Photozelle, Kontaktschwelle oder Radarstrahlen) gibt die Abhandlung die in Ungarn entwickelten Instrumente bekannt, u. zw. die richtungsempfindliche magnetische Fahrzeugwahrnehmungs-Sonde und das mit Resonanzsaiten funktionierende Fahrzeugfeststellgerät, sowie deren Verwendungsmöglichkeiten.

**Pál Völgyesy: System der Eignungsprüfungen bei den Französischen Eisenbahnen** 136

Der Verfasser gibt die Erfahrungen einer Studienreise bekannt. Er schildert die Organisation, Tätigkeit und die wichtigsten Untersuchungsmethoden der arbeitspsychologischen Institutionen der S. N. C. F.

**Auslandschau:****Dr. H. St. Seidenfus: Entwicklung der Verkehrspolitik in der Bundesrepublik Deutschland im Zeichen des Programmes aus 1968.** 139

Der Artikel wurde auf Grund eines Vortrages gefasst, den der Verfasser im Herbst 1970 in Ungarn, im Verein für Verkehrswissenschaft hielt. Er schildert die hauptsächlichlichen Zielsetzungen des verkehrspolitischen Programms aus 1968 und untersucht kritisch, was davon verwirklicht wurde.

**Bücherschau** 108, 111**Vereinsnachrichten** 125, 138, 143



# ***A ma tudománya — a holnap technikája***

**OLVASSA RENDSZERESEN MŰSZAKI TUDOMÁNYOS SZAKLAPJAINKAT!**

**Mindig széleskörűen tájékoztat a szakterület helyzetéről, eseményeiről, újdonságairól**

Anyagmozgatás, Csomagolás  
Bányászati és Kohászati Lapok  
**BÁNYÁSZAT**  
Bányászati és Kohászati Lapok  
**KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ**  
Bányászati és Kohászati Lapok  
**KOHÁSZAT**  
Bányászati és Kohászati Lapok  
**ÖNTŐDE**  
Bőr- és Cipőtechnika  
Elektrotechnika  
Energia és Atomtechnika  
Élelmezési Ipar  
Építőanyag  
Épületgépészet  
Az Erdő  
Faipar  
Finommechanika  
Fizikai Szemle  
Gép  
Gépgyártástechnológia

Hidrológiai Közlöny  
Híradástechnika  
Ipari Energiagazdálkodás  
Ipargazdaság  
Járművek, Mezőgazdasági Gépek  
Kép- és Hangtechnika  
Közlekedéstudományi Szemle  
Magyar Alumínium  
Magyar Építőipar  
Magyar Grafika  
Magyar Kémiai Folyóirat  
Magyar Kémikusok Lapja  
Magyar Textiltechnika  
Mélyépítéstudományi Szemle  
Mérés és Automatika  
Műanyag és Gumi  
Műszaki Élet  
Papíripar  
Városépítés  
Villamosság

## **FENTI KIADVÁNYAINK ELŐFIZETHETŐK**

minden postahivatalban,  
a Posta Központi Hírlap Iroda (József nádor tér 1.) csekkszámlájára vagy átutalással, valamint  
a Technika Háza műszaki könyvboltjában (V., Szabadság tér 17.)

## **PÉLDÁNYONKÉNT KAPHATÓK:**

V., Váci utca 10.  
VI., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltokban.

## **HIRDETÉSEKET FELVESZ A LAPKIADÓ VÁLLALAT HIRDETÉSI OSZTÁLYA**

VII., Lenin körút 9—11. I. em. 120. (222-251).