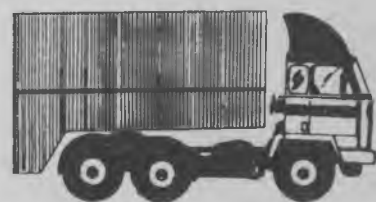
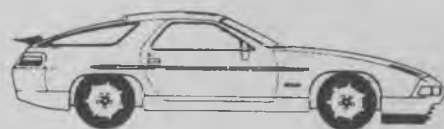
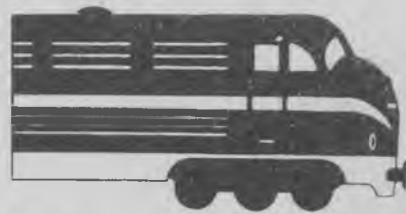


1996. 46.k. 1.sz.

KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE

1996-02-01



1

1996. JANUÁR
XLVI. ÉVFOLYAM

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Közlekedéstudományi Egyesület lapja

Lap megjelenését támogatják:

KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM, KÖZLEKEDÉSI

FEJLŐDÉSELET

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI INTÉZET,

MIHART, MALÉV, MÁV, PRO RENOVANDA

ULTURA HUNGARIAE ALAPÍTVÁNY,

ATERV, ÉPÍTÉSI FEJLŐDÉSÉRT ALAPÍTVÁNY

OLÁN vállalatok közül: AGRIA, ALBA, BORSOD,

NAIRANS KFT., HAJDU, KAPOS, KISALFÖLD,

ORÓS, NÓGRÁD, TISZA, VOLÁNBUSZ,

OLÁNCAMION, VOLÁN-TEFU RT.

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE

UND SCHAU

Zeitschrift des Vereins für Verkehrswissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES

COMMUNICATIONS

Revue de la Société Scientifique

des Communications

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATIONS

Monthly of the Scientific Association

of Communication

Megjelenik havonta

Szerkesztőbizottság:

NAGY ZOLTÁN

Elnök

IVÁNY ÁRPÁD

Szerkesztő

NYITTL PÁL

Szerkesztő

Szerkesztőbizottság tagjai: Dr. Czére Béla, Dr. Csizmadia Éva,

Dr. Fekete György, Dr. Góspály Lajos, Dr. Ecsedy Gábor,

Dr. Kerkápoly Endre, Dr. Kiss László, Kovács Péter,

Dr. Rixer Attila, Dr. de Sorgó Tibor, Tánecz Lászlóné dr.,

Dr. Tóth László

Szerkesztőség címe:

1066 Budapest, Városligeti krt. 11. Tel.: 343-0565

Adja a Közlekedési Dokumentációs Kft.

1074 Budapest, Csengery u. 15.

Szerkesztő: Nagy Zoltán

Előfizethető Magyar Posta Rt. Előfizethető a hírlapkéz-

íróknél és a Hírlapelőfizetési Irodában (Budapest,

II. Lehel u. 10/a. levélcím: HELIR, Budapest 1900),

és kívül Budapesten a Magyar Posta Rt. Hírlapüz-

leti Igazgatósága kerületi ügyfélszolgálati irodáin,

és minden postahivatalokban.

Előfizetési ár: egy évre 600,- Ft.

Előföldön terjeszti a Kultúra Külkereskedelmi

Kft. 1389 Bp., Pf. 149.

Szerkesztés és nyomás KÖZDOK Kft.

Szerkesztés: Ifj. Nagy Zoltán

Szerkesztésvezető: Pesti Jenőné

Publishing House of International Organisation of

Journalist INTERPRESS,

1075 Budapest, Károly krt. 11.

Telefon: (36-1) 122-1271 Tx: IPKII. 22-5080

EXPO Advertising Agency,

1441 Budapest, P.O.Box 44.

Telefon: (36-1) 122-5008, Tx: 22-4525 bexpo

Advertising,

1818 Budapest

Telefon: (36-1) 118-3640, Tx: mahir 22-5341

ISSN 0023 4362

Tartalom

<i>Orbán Gabriella: Ausztria Európai Unióhoz való csatlakozásának tapasztalatai a magyar közlekedésügy szemszögéből</i>	1
Ausztriának sikerült közlekedési érdekeit érvényesítenie az Európai Unióval való csatlakozási tárgyalásokon. A cikk elemzi ennek várható hatását a magyar közlekedésre.	
<i>Kádár Ába – Dr. Vetési Emil: Érintésvédelem az iparvágányok ipartelepi környezetében</i>	4
A szerzőpáros a cikkben ismerteti az iparvágányok érintésvédelmének alkalmazási szabályait.	
<i>Dr. Pósfalvi Ödön: A gumiabroncsoszás és a közúti forgalombiztonság kapcsolata</i>	21
A szerző a cikkben a gépjárművek abroncsoszásának műszaki, gazdasági, környezetvédelmi és forgalombiztonsági problémáit elemzi.	
<i>Dr. Rigó Mihály: Egy hiányzó délkelet magyarországi Ro-LA terminálért</i>	24
A szerző egy délkelet magyarországi RO-LA terminál szükségességét igyekszik alátámasztani a térség közúti túlzott leterhelésének csökkentése érdekében.	
<i>MÁV Rt. Tájékoztatósi Iroda:</i>	
– Tervszerűbbé válhat a vasútvonalak fejlesztése.	27
– Új rádió rendszer a Budapest-Hegyeshalom vasútvonalon.	28
A Közlekedéstudományi Szemlében 1995-ben megjelent cikkek jegyzéke	29

Szerzőink:

Orbán Gabriella doktori ösztöndíjas, BME Közlekedésmérnöki Kar; *Kádár Ába* okl. gépészmérnök, MTESZ/MEE szakértő; *Dr. Vetési Emil* okl. villamosmérnök, okl. gazdasági mérnök, MTESZ/MEE szakértő; *Dr. Pósfalvi Ödön* okl. közlekedésmérnök, egyetemi adjunktus, BME; *Dr. Rigó Mihály* okl. erdőmérnök, okl. közlekedési mérnök, Szeged; *Dr. Unyi Béla Tibor* okl. mérnök, c. egyetemi docens, a műszaki tudomány doktora, a MÁV FKI tud. tanácsadója; *Dr. Hegedűs Gyula* a közlekedéstudomány kandidátusa, ny. főiskolai tanár.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

XLVI. évfolyam

1. szám

1996. január

Ausztria Európai Unióhoz való csatlakozásának tapasztalatai a magyar közlekedésügy szemszögéből

ORBÁN GABRIELLA

A közelmúltban négy EFTA-ország Európai Unióhoz való csatlakozásának lehettünk tanúi. 1994. február 26. és március 1. között rendezték meg Brüsszelben azt az ún. Jumbo csúcstalálkozót, amely Ausztria EU-hoz való csatlakozását tárgyalta. A találkozón sor került a közlekedési szabályozások megvitatására is. Köztudott, hogy Magyarország is szeretné a teljes jogú EU-tagság elérését, s e szempontból szomszédos államunk: Ausztria – amely földrajzilag tőlünk pár lépésnyire hozta az EU-t – csatlakozásának, annak előkészítésének és lebonyolításának példája számos fontos tapasztalatot nyújthat.

1. Bevezetés

A tapasztalatszerzésen túlmenően Ausztria azért is fontos számunkra, mert Magyarország az EU-val határos ország lett, így könnyebbé válhat az integrálódás folyamata. Lehetőség nyílt Ausztrián keresztül több pénzügyi támogatás elnyerésére, érdekeink jobb képviselésére a két ország között fennálló gazdasági kapcsolatok erősödése folytán. Ausztriának ezenkívül érdeke, hogy az EU keleti irányban tovább bővüljön, hiszen ezzel kikerülne jelenlegi peremhelyzetéből, amely közlekedésére nézve, pontosabban a tranzitra vonatkozólag a jövőben problémát jelenthet.

Természetesen az EU-hoz való csatlakozás nemcsak előnyökkel, hanem hátrányokkal, kockázatokkal is járhat. Még egy olyan magasan fejlett országnak is, mint Ausztria keményen meg kellett harcolnia érdekei érvényesítéséért. Már 1992-ben egy az európai

integrációra való felkészülés jegyében zajló konferencián elhangzottak az ország közlekedéspolitikájának konkrét céljai:

- a közlekedés teljesítőképességének növelése (szűk kapacitások megszüntetése);
- a tranzit, Ausztrián kívüli utakra való helyezése (a szükségtelen közlekedés kiküszöbölése, a szükséges közlekedés a lehető legrövidebb, a környezeti és szociális viszonyoknak legjobban megfelelő útvonalakon át való vezetése);
- az áruszállítás vasútra terelése (pl. kombinált forgalom kínálatának javítása, pályafejlesztések);
- az osztrák regionális központok bekötése a transzeurópai vasúti hálózatba (versenyképesség biztosítása);
- hálózatkiépítések kevésbé fejlett (esetleg Ausztrián kívüli) régiók fejlődésének elősegítésére;
- Prága – Bécs – Klagenfurt vonal felvétele az európai nagy sebességű vasúti hálózatba;
- a logisztika előtérbe helyezése (logisztikai központok kiépítése).

Az említett célok közül kettőt érdemes kiemelni és összevetni az EU irányelveivel. Az EU egy olyan liberalizálási stratégiát követ, amely a közlekedés területén többek között a közlekedési eszköz és út szabad választását, valamint az egyes közlekedési ágazatok azonos elbánásban való részesítését jelenti. Ezek a követelmények ellentétben állnak az osztrák közlekedéspolitikával, amely elsősorban a vasutat kívánja előnyben részesíteni és a közúti tranzitforgalmat az országon kívülre helyezni. Ennek az álláspontnak elsősorban környezetvédelmi okai vannak.

Az Alpok mindig is egy természetes közlekedési akadály volt az északi országok és a Földközi-tenger térsége között. Az EK megalakulásával azonban intezivebbé vált az É-D irányú forgalom. Svájc már korábban meghozta közúti tranzitelterelő intézkedéseit, többek között a maximálisan megengedett ösztömeg korlátozásával, így az ilyen irányú forgalom főleg Ausztrián keresztül vezetett. Az ebben a térségben lévő területi szűkösség, a mikroklíma, a sűrűn lakott völgyek és a jelentős turizmus szükségessé tette a tranzitszerződés megkötését. Az Osztrák Területtervezési Intézet véleménye szerint: "A tranzit problémáját egy integrált Európában nem szabad csak a nemzeti határookra koncentráltan kezelni. Ausztria EU-ba történő csatlakozása esetén az Alpokon átkelő közlekedés EU-n belüli közlekedéssé válna. A tényleges problémán azonban ez semmit sem változtatna. Itt a területi adottságok a döntőek. Az osztrák tranzitszerződés példaértékű lehetne a területi sajátosságok figyelembevételére..."

2. A csatlakozás eredményei

Az 1993. január 1-én életbe lépett tranzitszerződésben egy ún. Öko-pont rendszert rögzítettek, amelynek célja az volt, hogy az emissziót 12 év alatt 40 %-ra csökkentsék. A szerződés szerint az akkor még EK Bizottsága évente meghatározott mennyiségű áthaladási engedély kontingenst kap, amelyet szétoszt az egyes tagállamok között. Minden tehergépkocsinál "leírnak" bizonyos pontszámot Ausztriába való behaladáskor a kibocsátott emisszióknak megfelelően. A károsanyag-kibocsátás és ezen keresztül az immiszió csökkentését tehát a belépő járművek számának csökkentésével, illetve környezetkímélő, alacsony emissziójú járművek preferálásával kívánták elérni. Az osztrák kormánynak az ügy melletti elkötelezettségét mutatta azon nyilatkozata is, amely szerint a tranzitegyezményt akkor is érvényesnek tekinti, ha Ausztria a 12 éves lejárattal csatlakozna az EU-hoz.

A vasútra terelés, mint fontos közlekedéspolitikai irányelv jegyében az autópálya-hálózatot csak szelektíven tervezték továbbépíteni. Csupán a három legszükségesebb autópálya fejlesztése szerepelt napirenden. A vasúton komoly infrastrukturális beruházásokat irányoztak elő. A Prágával kötött kombinált fuvarozással kapcsolatos egyezmény szerint számos terminált építettek és építenek ki. A vasút fejlesztése egyébként az EU-nak is fontos törekvése, 1993-1997 között az infrastruktúra kiépítésekre rendelkezésre álló eszközök 50 %-át a vasútra akarják fordítani.

Ausztria már évek óta készült a csatlakozásra. A közlekedés területén nagyrészt átvette az EU normáit és szabályozásait, így a csatlakozási tárgyalá-

sok főleg a tranzitszerződésre koncentráálódtak. Végül is az ún. "3 + 3 + 3 – megoldás"-ban állapodtak meg, amit az ország komoly sikerként könyvelhetett el. Ennek lényege az, hogy hároméves ciklusokat határoztak meg az érvényességre, minden harmadik év után újra foglalkoznak a tranzitkérdéssel, és a szerződés csak bizonyos kikötésekkel marad érvényben. A szerződés 1998. január 1-ig teljes érvényű. 1998-ban csak egy egybehangzó EU minisztertanácsi határozat által lehet hatályon kívül helyezni, egyébként az további 3 évig érvényes. Itt meg kell jegyezni, hogy Ausztriának ekkorra már vétőjoga lesz, tehát ez a kitétel pusztán formális. 2001-ben egy tudományos bizottság által lefolytatott vizsgálatnak kell kiderítenie, hogy a szerződés elérte-e ökológiai célját, azaz a károsanyag kibocsátás mértéke elérte-e a kívánt szintet. Ha az nem haladja meg a mai mérték 40 %-át, a tranzitszerződés azonnal érvényét veszti, az utak felszabadulnak. Ha igen, akkor a minisztertanácsi minősített többség hozzájárulásával újabb 3 évig, azaz 2004. január 1-ig érvényes a szerződés. Ily módon végül is sikerült az osztrák álláspontot érvényre juttatni. Mivel azonban a határokon az emisszió meghatározásakor csak a nitrogén-oxidok kibocsátását mérik, s ezek különböző technikai intézkedésekkel csökkenthetők, Ausztria számol azzal, hogy a tranzitforgalom a szerződés ellenére is nőni fog, és ezzel együtt a nem vizsgált emissziók is, mint például a korom, szén-oxidok, zaj. A 2004-ik év után sem zárhatók ki tehát további szigorító intézkedések, amelyek a közúti teherforgalom csökkentésére irányulnak.

Természetesen a csatlakozási tárgyalásokon más közlekedést érintő témákban is született döntés. A leglényegesebb eredmények:

- Ausztria eltörli a határellenőrzéseket az EU-n belül, kivéve az Öko-pont ellenőrzéseket, a bilaterális engedélyek ellenőrzését és a szűrőpróbaszerű vizsgálatokat. Az Öko-pont ellenőrzéseket 1997. január 1-től az elektronika segítségével végzik.
- Az Ausztria és más EU országok közti bilaterális szállításokat 1997. január 1-ig teljes mértékben liberalizálják.
- Az EU-val komform szabályozásra történő átállásra a tehergépkocsik adóztatásával, valamint az autópályadíjak és egyéb úthasználati díjak beszedésével kapcsolatban Ausztria egy kétéves átállási időt kapott (1997. január 1.)
- Megmarad a 38 tonnás limit a tehergépkocsik ösztömegére vonatkozóan.

A csatlakozási tárgyalásokon a közlekedés területén elért érdekérvényesítésnek azonban ára volt. Ami a tranzitkérdésben sikerült, a mezőgazdaságban nem. Ausztria nem tudta kiharcolni, hogy az olcsó EU-árakhoz való igazodáshoz több éves kiméleti időszakot kapjon, a belépéssel az osztrák mezőgaz-

dasági árak átlagosan 17 százalékkal zuhantak. A dolgok ilyen közvetlen összekapcsolása kissé leegyszerűsíti a tényleges folyamatokat, de tanulságként megfogalmazódik az az elv: ha egy ország az EU-hoz való csatlakozás előkészítése során bizonyos engedményeket, egyoldalú előnyöket próbál elérni, más területeken hátrányokat szenvedhet. Ráadásul az előnyök, hátrányok nem feltétlenül ugyanazon szektorokon, ágazaton belül jelennek meg. Éppen ezért rendkívül fontos, hogy a tervezés, előkészítés időszakában az egyes területek tárgyalási stratégiáját egyeztessék, hiszen egy látványosnak hitt eredményről később kiderülhet, hogy máshol komoly nehézségeket okoz.

3. A tapasztalatok

A magyar csatlakozási szándék közlekedési vonatkozásait vizsgálva, és felhasználva az osztrák tapasztalatokat, a feladatok időhorizontját tekintve jól elkülöníthetők a tennivalók. A rövid és középtávú feladatok szinte kézenfekvőek. A jogharmonizáció kérdését már régóta és széles körben vizsgálják, az ezirányú munka eredményei folyamatosan megjelennek. Ezen a területen a mozgástér viszonylag szűk, vagyis egyértelműen az EU-hoz kell igazodnia. Az EU-tagság másik feltétele – különösen az “átmeneti gazdasági” országok esetében – bizonyos, az EU által meghatározott, részletes gazdasági feltételek teljesítése. Természetesen ezen gazdasági feltételek kielégítése nem jelenti automatikusan a felvételt, inkább csak annak objektív előfeltételeként fogható fel. Mindez a közlekedés számára is komoly feladatokat jelent.

A magyar fuvarozó és szállítmányozó szakma azon kevés kivételek közé tartozik, amely az elmúlt évek ismert nehézségei ellenére is megőrizte életképességét, sőt bizonyos területeken jelentős fejlődésen ment keresztül. A nemzetközi közúti áruszállítás területén Magyarország európai mércével is jelentős tényezőnek számít. Ennek többek között az is az oka, hogy a közúti közlekedésben már a 80-as évek elején megjelentek a piacgazdaság elemei, és az évtized végére, messze megelőzve a magyar gazdaság többi ágazatát, megvalósult a szinte teljes liberalizáció. A tevékenység hazai szabályozása csaknem teljes mértékben EU konform.

A magyar közlekedésnek tehát elsősorban nem ezen a téren van sürgős tennivalója. Az EU-hoz való csatlakozást ugyanis leginkább az nehezíti meg, hogy az országnak a gazdasági teljesítőképességéhez viszonyítva is elmaradott az infrastruktúrája. A közlekedésben ez azt jelenti, hogy a magyarországi közúthálózat minőségi jellemzői jelentősen elmaradnak az európai értékekhez képest. Bár az úthálózat sűrűsége megfelel az európai átlagértéknek, de az autópálya-ellátottság csak a negyede annak. A vasúti pá-

lyák állapota nem teszi lehetővé a versenyképes üzemeltetést, a kétvágányú pályák, a villamosított vonalak aránya, a megengedett sebesség elmarad az EU-tagállamok átlagától.

A jelenleg is fennálló magyar közlekedéspolitikai koncepció stratégiai célként fogalmazza meg az EU-ba való integrálódás elősegítését. Ezen belül a közúthálózat fejlesztésének fő céljai:

- az autópályák megépítése az országhatárig;
- a sugaras úthálózat kiegészítése gyűrűs irányú kapcsolatokkal;
- az országos főutak szűk keresztmetszetének bővítése;
- elkerülő szakaszok kiépítése;
- a nagy forgalmú hidak és a hálózat hiányzó szakaszainak megépítése.

Az említett kérdések gyakorlati megvalósítása során azonban nagyon pontos mérlegelés és tervezés szükséges. A pálya, infrastruktúra építése rendkívül költséges, szakaszos és viszonylag hosszú időt vesz igénybe. Így az esetlegesen kihasználatlan kapacitás olyan “luxus”, amit egy nehéz anyagi körülmények között lévő ország nem engedhet meg magának. A hazai hálózaton lebonyolódó forgalom jelentős részét a tranzit teszi ki. A tranzitforgalom prognosztizálásához viszont nem elegendő a várható áruáramlatok volumenét és viszonyait előre becsülni. Éppen az előzőekben bemutatott osztrák tapasztalatok figyelmeztetnek arra, hogy a tranzit kérdése nem ilyen egyszerű. Hiába szeretné esetleg Magyarország, hogy az európai tranzitforgalom jelentős szerephez jusson, ha Ausztria mindent megtesz annak elterelésére, visszaszorítására a közúton. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy a tranzitforgalom megszűnik, de a pályakapacitások tervezésénél ezt mindenképpen tanácsos figyelembe venni, s a forrásokat ennek megfelelően allokálni, ütemezni. Tovább bonyolítja a kérdést, hogy az EU mellett lévő más országok, pl. Csehország, Szlovákia (és persze Szlovéniát sem szabad elfelejteni) szintén az EU-hoz való csatlakozáson dolgoznak. Így azt is folyamatosan figyelemmel kell kísérni, hogy ezen országok a közlekedésben, ezen belül a tranzit kérdésben milyen stratégiát folytatnak, és elképzeléseiket mennyire tudják az EU-val elfogadtatni. Magyarország e tekintetben bizonyos fokig kényszerhelyzetben van, hiszen a pálya kérdésében kénytelen tudomásul venni a környező országokban kialakuló helyzetet.

Irodalom

- [1.] Dr. Werner Müller – Dr. Arnold Pregering: EU-Beitritt – Was ändert sich für den Güterverkehr?. 1994 Wirtschaftskammer Österreich.
- [2.] Österreich im Rahmen der europäischen Verkehrsintegration, 6. Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK) – Enquete vom 28. Oktober 1992. Wien 1993

Érintésvédelem az iparvágányok ipartelepi környezetében

KÁDÁR ABA – DR. VETÉSI EMIL

1. Az érintésvédelem kettős szabályozása

1.1. A két szabvány

Az *ipartelepek* villamos berendezéseinek érintésvédelmére egyértelműen az *MSZ 172 Érintésvédelmi Szabályzat* szabványsorozat 1. szabványa (Kisfeszültségű erősáramú villamos berendezések, a továbbiakban: MSZ 172-1) érvényes.

A közforgalmú vasutak és az abból kiágazó *iparvágányok* villamos berendezéseinek érintésvédelmére 1993. április 1. óta az *MSZ-07-2506 Vasúti Érintésvédelmi Szabályzat* (a továbbiakban: *Vasúti Szabályzat*) hatályos (lásd még e cikk utolsó mondatait!)

Az *iparvágánynak* az ipartelepen *kívüli* szakaszán nyilvánvalóan a vasúti szabályozásnak kell érvényesülnie, az ipartelepen *belüli* szakaszon viszont a helyzet nem ilyen egyértelmű.

A geometriai viszonyok az 1. ábrán tanulmányozhatók.

1.2. A kérdés

Az ipartelepek villamos szakembereit – joggal – az a kérdés foglalkoztatja, hogy a Vasúti Szabályzat előírásait az *ipartelepen belül az iparvágány milyen környezetében* kell teljesíteni. Más megfogalmazásban: az ipartelepen belül *hol van az a határvonal*, amelynek *egyik oldalán* csak az országos érvényű MSZ 172-1, *másik oldalán* pedig a Vasúti Szabály-

zat előírásait is figyelembe véve kell a villamos berendezéseket létesíteni és üzemeltetni?

E cikkben ezekre a kérdésekre igyekszünk választ adni.

A válaszadás gondolatmenete:

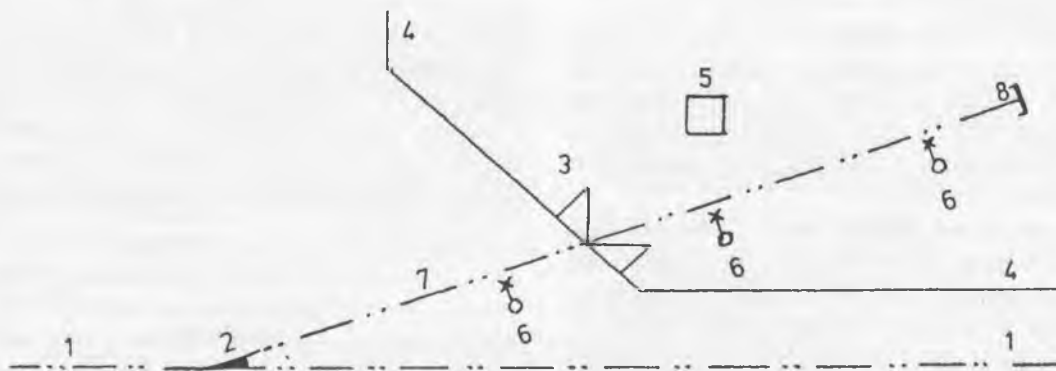
- először a Vasúti Érintésvédelmi Szabályzat alapelveit, a közforgalmú vasutak idegen fogyasztóinak meghatározását, továbbá a közforgalmú vasutak érintésvédelmi módjait ismertetjük;
- utána következik az iparvágány technológiai és idegen fogyasztóinak meghatározása, érintésvédelme; és
- végül speciális eseteket tárgyalunk.

2. A vasúti érintésvédelem alapelvei és általános előírásai

2.1. Alapelvek

A Vasúti Szabályzat alkotóinak elgondolása az volt, hogy a *közforgalmi vasút* és az *iparvágány* villamos berendezéseinek érintésvédelme *elvileg azonos* legyen, ezért először a Vasúti Szabályzatban megfogalmazott vasúti érintésvédelem *alapelveit* ismertetjük röviden.

A vasúti érintésvédelem szabályai az MSZ 172 Érintésvédelmi Szabályzat előírásain alapulnak, azokkal nincsenek ellentmondásban, de kiegészítő fogalmakat és előírásokat is tartalmaznak, s egyes –



1. ábra Az iparvágány-klágazástól a vágányzáró bakig

Jelmagyarázat: 1... közforgalmú vasúti vágány; 2... iparvágány-kiágazás a kitérővel; 3... az ipartelep vasúti kapuja; 4... az ipartelep kerítése; 5... az ipartelep vasúti kapus-örháza; 6... az iparvágány térvilágítási oszlopa; 7... az iparvágány ipartelepen kívüli szakasza; 8... az iparvágány ipartelepen belüli szakasza a vágányzáró bakkal

MSZ 172 szerint választható – megoldások alkalmazását kizárják.

Őt általános előírást tartalmaz a Vasúti Szabályzat (2.2 ... 2.6. pontok!).

2.2. A vasúti EPH-rendszer kialakítása

Az EPH-rendszer kialakítása szabadtéren és belsőtéren (épületekben különbözik egymástól).

A. Szabadtéren a PE-védővezető és az EPH-vezető közös. Ha a vasúti sínzál földelt, akkor erre a célra a *sínzát* kell felhasználni. Ha a vasúti biztosítóberendezés működéséhez nem szükséges földelt sínzál (mert csak szigetelt sínzálakkal épült a vasúti pálya), akkor a *közös PE-EPH-vezető* céljára ún. *gyűjtővezetőt* kell kiépíteni.

Megjegyezzük, hogy nullázás esetén az MSZ 721-1 PE-védővezetőnek a betáplálás közvetlenül földelt üzemi vezetőjét a villamos berendezés testeivel, a földelőkkel, a központi földelőkapocccsal, ill. ezeket egymással összekötő vezetőt nevezi. EPH-vezető – az MSZ 172-1 szerint – az egyenpotenciál létrehozására szolgáló, de PE-védővezetőnek *nem minősülő vezető*, amelynek legalább egyik vége (vagy leágazása) nem villamos, fémes szerkezethez van kötve. A *gyűjtővezető* csak a Vasúti Szabályzatban alkalmazott fogalom: a szabadtéri villamos, vagy nem villamos, fémes szerkezeteket a vasúti sínbe csoportosan bekötő – a talajtól el nem szigetelt – vezető, (2. ábra).

B. A 2.2. A. pontban leírtaktól el lehet térni az olyan vasúti szabadtéren, amelyen villamos vontatásra *távlatilag sem kijelölt* vágányhálózat van. Itt a PE-védővezető lehet földelt *vasúti sín* (ha folytonossága biztosított), vagy *gyűjtővezető*, de lehet *szigetelt vezető* is. Az EPH-hálózat célszerűen a vasúti sín a fémes csővezetékekkel, fémszerkezetekkel együtt, egymással összekötve.

C. A 2.2. A. pontban leírtaktól *értelemszerűen* el lehet – kell – térni az olyan vasúti szabadtéren, amely a *vágányhálózat* távol van. Ebben az esetben a PE-védővezető a fázisvezetőkkel együtt vezetett szigetelt ér, de – az MSZ 172-1 előírásainak megfelelően alkalmazva – *PEN-vezető* is használható. Az EPH-hálózatot a fémes csőveze-

tékek, fémszerkezetek képezik, az MSZ 172-1 előírásainak megfelelően. A főelosztó *PE-sínje önálló földeléssel látandó el*.

D. *Belsőtérré* a Vasúti Szabályzat nem ad az MSZ 172-1 előírásain túlmenő követelményeket, tehát a PE-védővezető a fázisvezetőkkel együtt vezetett szigetelt ér, az EPH-hálózatot pedig a fémes csővezetékek, fémszerkezetek alkotják. Az épület főelosztójának PE-sínjébe EPH-vezetővel bekötendő az EPH-csomópont. Az EPH-csomópontba földelővezetőkkel bekötendők a fémszerkezetek. *Többtelelőírás* a főelosztó PE-sínjének bekötése a *vasúti sínbe*, mégpedig

- földelővezetőn keresztül, ha a sínzál *földelt*, és
- gyűjtővezetőn keresztül, ha a sínzál *szigetelt*.

Ha az építmény a *vágányhálózat* távol van, akkor önálló földelőt kell telepíteni a főelosztó PE-sínjének földelésére.

E. Mint érdekességre hívjuk fel a figyelmet az “N-vezető” fogalom meghatározására, minthogy ez az MSZ 172-1 fogalmai között nem található, csak a Vasúti Szabályzatban szerepel:

“N-vezető (üzemi nullavezető)

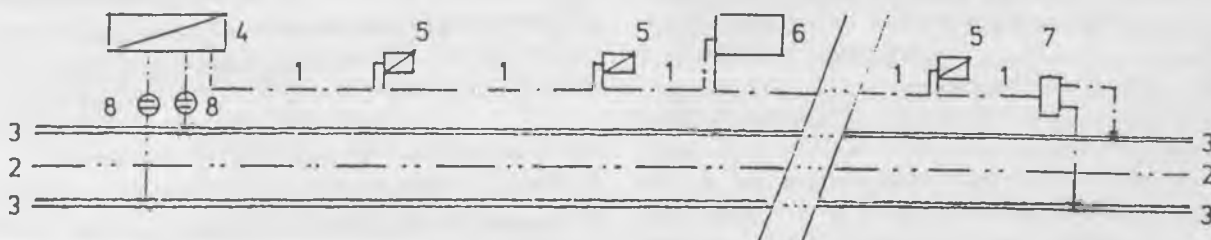
A háromfázisú rendszer csillagpontjához, az egyfázisú rendszer vagy az egyenáramú rendszer közép-vezetéséhez csatlakozó üzemi vezetőnek az a szakasza, amelyen csak üzemi áram haladhat át (testzárlati áram nem)”.

2.3. A földelők összekötése

Érintésvédelmi szempontból minden földelés egymással és a vasúti sínzálal összeköthető *lenne*, azonban a vasútüzem szempontjai egyes földelések és a vasúti sínzál összekötését *tilthatják*. A tiltást mind a vasúti biztosítóberendezés helyes működtethetősége, mind pedig a villamos vontatás (ill. fűtés) üzemi visszavezető áramai söntútjának korlátozása indokolja.

2.4. A kifestésű berendezések érintésvédelme

A. A vasúti érintésvédelem módját *nem* befolyásolja a kifestésű áramszolgáltatói táphálózat érintésvédelmi módja.



2. ábra Gyűjtővezető

Jelmagyarázat: 1... gyűjtővezető; 2... vágánytengely; 3... szigetelt vasúti sín; 4... vasúti főelosztó; 5... villamos szerkezet (villamos fogyasztó); 6... nem villamos, fémes szerkezet; 7... vágány-fojtótranszformátor; 8... szikraköz

- B. Minden rögzítetten szerelt vasúti kisfeszültségű berendezéshez *védővezető érintésvédelmet* kell kiépíteni (ide sorolandó az a dugaszolóaljzat is, amelyhez hordozható berendezés csatlakozhat).
- C. Az érintésvédelem általános megoldása *TN-rendszer* legyen.
- D. A *TT-rendszer* kikapcsolószerve csakis áram-védőkapcsoló lehet (ez szigorítás az MSZ 172-1 előírásaihoz képest, mert ott kikapcsolószerveként a túláramvédelem használata is megengedett).
- E. A védővezető érintésvédelmi módok közül az *IT-rendszert* (védőföldelés földetlen vagy közvetve földelt rendszerben) a vasúti érintésvédelemben általában – az elsődlegesen táplált erősáramú berendezésekről – másodlagosan táplált fogyasztóknál alkalmazzák.
- F. A *védővezető nélküli* érintésvédelmi módok közül
- a törpefeszültség,
 - a villamos szerkezet elszigetelése,
 - a védőelválasztás,
 - a korlátozott zárlati teljesítményű áramkörök alkalmazása
- érintésvédelmi módok alkalmazásában nincs az MSZ 172-1-hez képest különbség, viszont vasúti területen
- a környezet elszigetelése, és
 - a földetlen egyenpotenciálra hozás
- érintésvédelmi mód csak szigetelt szerelődobogón és szigetelt szerelőkosárban használható. (Ezek az MSZ 172-1-ben ennél szélesebb körben alkalmazhatók.)

2.5. A nagyfeszültségű berendezések érintésvédelme

Villamos vontatású vasútvonalon a helyekötött nagyfeszültségű (egyfázisú, 25 kV-os) erősáramú berendezések *PE-védővezetőjeként* a Vasúti Szabályzat kötelezően előírja a *vasúti sín* alkalmazását. Az *általános érintésvédelem a vágányhálózat megfelelő pontjához történő* – közvetlen, vagy szikraközön keresztül közvetett – *védőföldelés*.

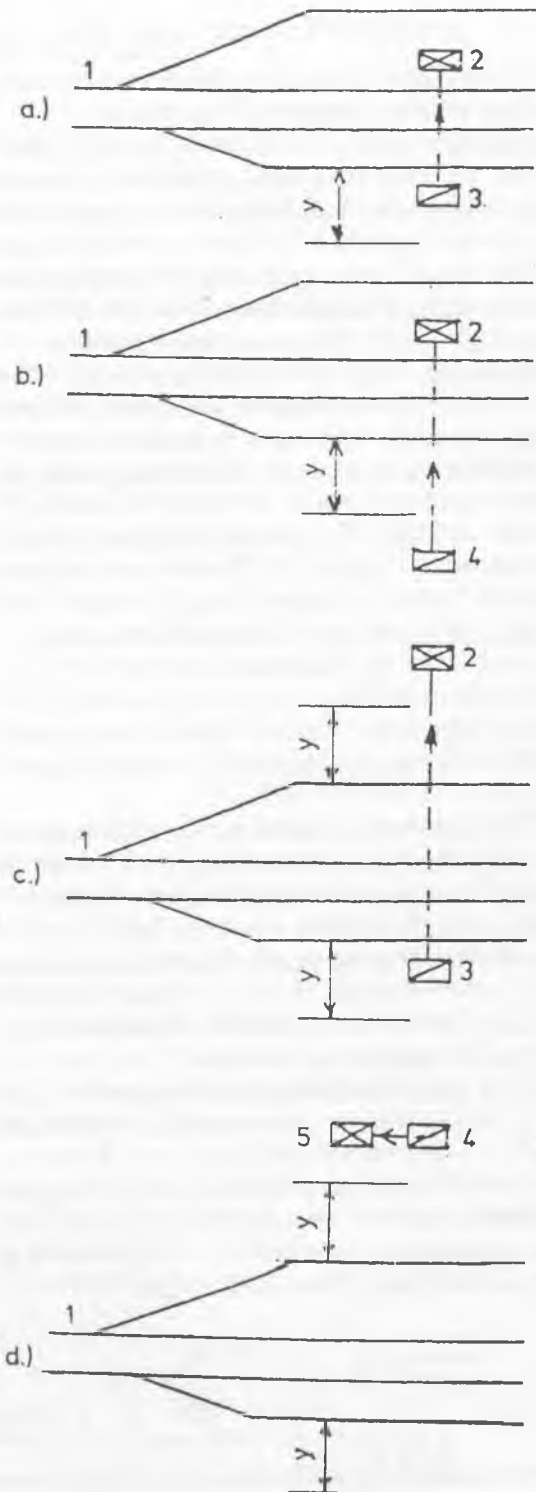
2.6. A nagyfeszültségű áthatolás elleni védelem

Villamos vontatású vasútvonalon a nagyfeszültség 9 m-es körzetében lévő nagy vízszintes kiterjedésű fém szerkezeteket kell a nagyfeszültség induktív és kapacitív hatása ellen védeni. Ezen túlmenően csak azokat a fém szerkezeteket kell földelni zárlatvédelmi célból, amelyekre a nagyfeszültségű vezeték *rászakadhat*, ill. az elszakadt vezeték *felszapódhat*.

3. A közforgalmú vasutak idegen fogyasztói

A közforgalmú vasutak *idegen fogyasztóira* vonatkozó előírások ismeretében lehet megérteni, hogy az

iparvágányok környezetében lévő villamos fogyasztók egy részét ún. *iparvágányi idegen fogyasztónak* kell minősíteni, energiaellátását és érintésvédelmét különleges szabályok szerint kell megoldani.



3. ábra A közforgalmú vasút idegen fogyasztói

Jelmagyarázat: 1... vasúti vágányzat; 2... vasúti idegen fogyasztó; 3... vasúti főelosztó; 4... áramszolgáltatói elosztó; y... a biztonsági övezet távolsága nem villamos vontatású vasútvonalon lévő állomáson ($y=10$ m); 5... nem vasúti idegen fogyasztó (=áramszolgáltatói fogyasztó)

3.1. A közforgalmú vasút idegen fogyasztójának fogalma

A Vasúti Szabályzat azt a – vasúthoz szervezetenként nem tartozó – fogyasztót minősíti idegen fogyasztónak, amely:

- a vasút területén *belül* van, és táplását a *vasúti főelosztóról* kapja (3a ábra); vagy
- a vasút területén *belül* van, de táplását *áramszolgáltatói* hálózatról kapja (3b ábra); vagy
- a vasút területén *kívül* van, de táplálását a *vasúti főelosztóról* kapja (3c ábra).

A 3d ábra a fogyasztók és a táphálózat negyedik variációját mutatja: ez az eset természetesen nem jelent idegen fogyasztói állapotot (l. még az 1. táblázatot is!).

1. táblázat

A közforgalmú vasút idegen fogyasztói

A vasúthoz szervezetenként nem tartozó fogyasztó...		
... energia-ellátása	... helyzete a vasúti területen ...	
	... belül	... kívül
a vasúti táphálózatról	3a) ábra	3c) ábra
az áramszolgáltatói táphálózatról	3b) ábra	3d) ábra (nem vasúti idegen fogyasztó!)

Ahhoz, hogy az idegen fogyasztókra érvényes érintésvédelmi követelményeket meghatározhassuk, először is meg kell világítanunk: milyen *műszaki, jogi és gazdasági* indokok tették szükségessé a közforgalmú vasúton e fogalom bevezetését és kötött szabályozását.

3.2. A megkötések műszaki indokai

A. A Vasúti Szabályzat “első általános előírása” értelmében a vasúti területen *belül* minden fogyasztó védővezetőjét be kell kötni a vasúti EPH-rendszerbe, így az idegen fogyasztót is.

Ha a vasút területén *kívüli*, de a nullázott vasúti főelosztóról táplált idegen fogyasztót is bekötnénk (“ezt megengednénk”), akkor a villamos vontatás üzemszerű vagy zárlati potenciálemelkedése ennek fémtestére is kijutna. A megemelkedett potenciálon lévő idegen fogyasztó fémteste és a “távoli földpotenciálon” lévő kezelője között veszélyes potenciálkülönbség jöhetne létre (4a ábra).

Ha viszont az idegen fogyasztó a vasút területén *belül* van, de táplálását áramszolgáltatói hálózatról kapja, akkor – a fogyasztó nullázása esetén – kettős veszéllyel kell számolni:

- Az *egyik veszély*: a vasúti területen belüli idegen fogyasztó “távoli földpotenciálon” lévő nullavezetővel nullázott fémteste, és annak – a

vasúti megemelkedett potenciálon álló – kezelője között veszélyes potenciálkülönbség jöhetne létre (4b ábra).

- A *másik veszély*: a tápkábel nullavezetőjén és fém védőköpenyén keresztül az áramszolgáltatói hálózat nullavezetője a villamos vontatás üzemi vagy zárlati potenciáljára kerülhetne (emelkedhetne), az áramszolgáltatói hálózat fémes összefüggése következtében a vasúti területen kívül is. Erről a megemelkedett vasúti potenciálon lévő áramszolgáltatói hálózatról táplált áramszolgáltatói fogyasztó, és annak – a “távoli földpotenciálon” álló – kezelője között tehát veszélyes potenciálkülönbség jöhetne létre (4c ábra).

A megkötés *első műszaki indoka* tehát a vasúti potenciálemelkedés káros következményeinek a megakadályozása.

B. A *második műszaki indok* a vasúti villamos berendezések összetett volta, bonyolultsága. A vasúti sín ugyanis *többféle villamos célt* szolgál:

- egyrészt az önműködő biztosítóberendezési sín-áramkörök *üzemi vezetője*;
- másrészt a villamos vontatás (és fűtés) áramkörének *üzemi vezetője*, s *egyben* természetes földelőként *üzemi földelője*;
- harmadrészt a szabadteri nagy- és kisméretű erősáramú hálózat *közös PE-védővezetője* és *EPH-vezetője*.

C. Mindezekből következik, hogy a földelések és a vasúti sín minden *megfontolás nélküli összekötése*

- egyrészt az önműködő biztosítóberendezések működését *tenné lehetetlenné*;
- másrészt a vasútüzem igen nagy áramai az idegen fogyasztók védővezetőit *tehetnék tönkre*.

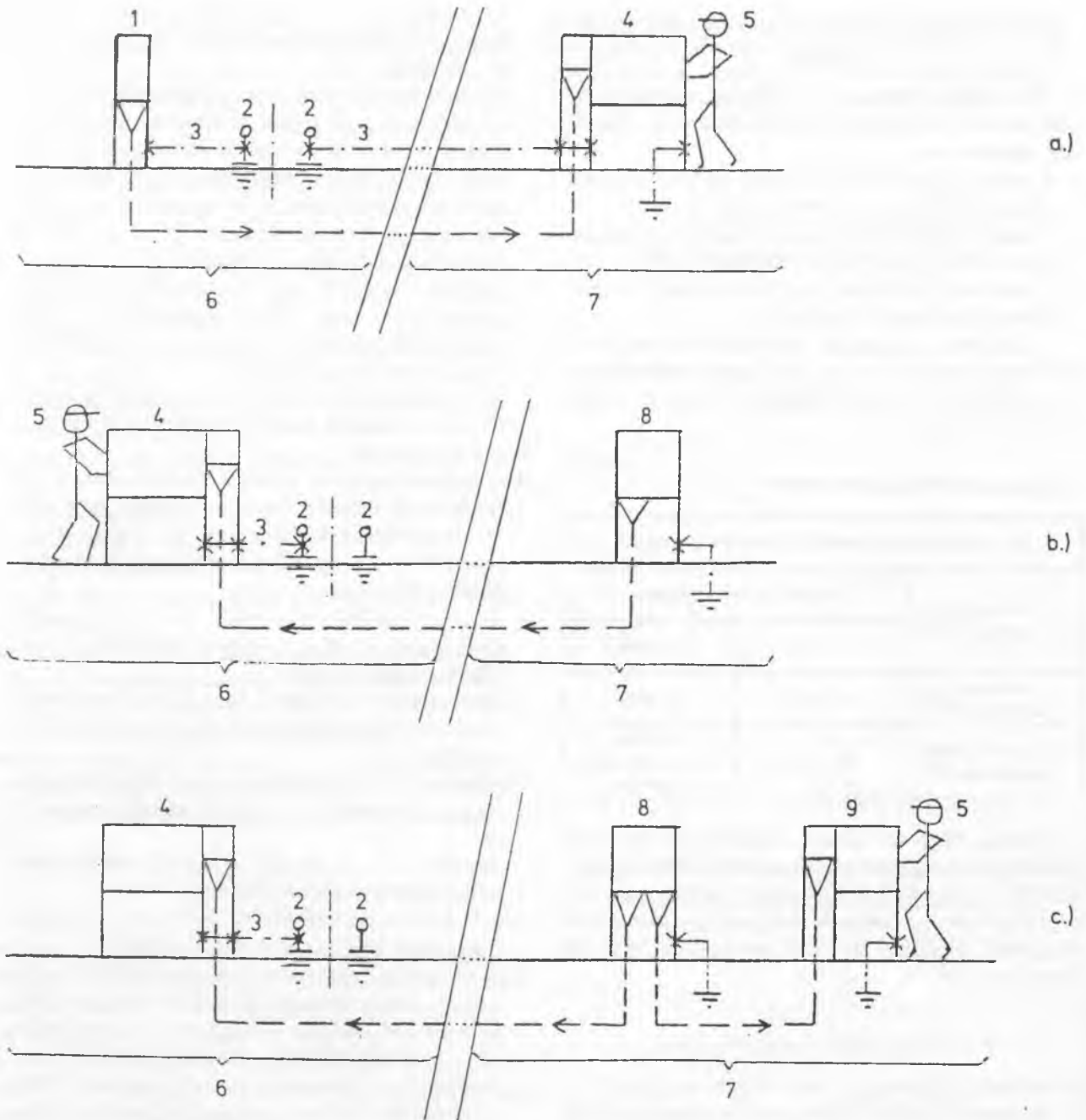
D. A felsoroltak ismerete – és esetenkénti mérlegelése – *nem várható el* a vasúthoz szervezetenként nem tartozó – *idegen* – fogyasztók üzemeltetőitől. Ez okból kellett egyszerűen kezelhető, általános érvényű, biztonságos, egyszóval: *köröttebb szabályokat* alkotni az idegen fogyasztók védelmére.

3.3. A négy megkötés

Az *első*: minden idegen fogyasztó védővezető érintésvédelmének kikapcsolószerve csak áram-védőkapcsoló lehet (tehát kikapcsolószervként túláramvédelem nem használható).

A *második*: TN-rendszert (nullázást) csak a vasút területén *belül* lévő, és a *vasúti* főelosztóról táplált idegen fogyasztónál szabad alkalmazni, minden más idegen fogyasztónál tilos (azoknál TT-rendszert kell használni). Ez az áram-védőkapcsoló alkalmazása miatt az MSZ 172-1 értelmében megengedett nullázott hálózat esetén is!

A *harmadik*: az idegen fogyasztó tápkábelének nullavezetőjét (TN-rendszer esetén) és védőköpeny-



4. ábra A vasúti potenciálemelkedés veszéllyel idegen fogyasztó esetében

Jelmagyarázat: 1... nullázott vasúti főelosztó; 2... földelt vasúti sín (közös EPII- és PE-vezető); 3... PE-védővezető; 4... nullázott idegen főelosztó; 5... kezelő; 6... vasúti potenciál a vasúti területen belül; 7... távoli földpotenciál a vasúti területen kívül; 8... nullázott áramszolgáltatói elosztó; 9... nullázott fogyasztó

ét (TT-rendszer esetén is) csak a tápoldalon szabad leföldelni.

A negyedik: az idegen fogyasztó tápkábelén sem szigetetlen N-vezető, sem PEN-vezető nem lehet (tehát sem földelt, sem osztott, sem koncentrikus N-vezetője nem lehet a kábelnek).

3.4. A megkötések jogi és gazdasági indokai

A Vasúti Szabályzat alapelőírásai villamos vontatású, önműködő biztosító berendezésű vasútvona-

lakra érvényesek, de tartalmazzák azokat az "enyhítéseket" is, amelyek a "nem ilyen" vasutakra vonatkoznak. Ezzel szemben az idegen fogyasztók érintésvédelmét mindig az alapelőírások szerint kell létesíteni, különben egy későbbi áttérés a villamos vontatásra és/vagy az önműködő biztosítóberendezésre olyan érintésvédelmi változtatásokat igényelne, amelyeket nemcsak műszaki, hanem jogi és gazdasági szempontból is körülményes (esetleg lehetetlen) lenne átvezetni az idegen fogyasztónál.

4. A közforgalmú vasút kifestültségű erőáramú vasúti és idegen fogyasztóinak érintésvédelmi módjai

A. Külső nullázás (TN-rendszer). PE-védővezető: földelt vasúti sín.

Kikapcsolószerv: túláramvédelem vagy áram-védőkapcsoló.

Kötelező alkalmazni olyan villamos vontatású vasútvonal szabadtéri fogyasztóinál, ahol van földelt sínszál.

Ajánlott alkalmazni a villamos vontatásra *távlatilag sem* kijelölt vasútvonal szabadtéri fogyasztóinál.

B. Külső nullázás (TN-rendszer). PE-védővezető: gyűjtővezető.

Kikapcsolószerv: túláramvédelem vagy áram-védőkapcsoló.

Kötelező alkalmazni olyan villamos vontatású vasútvonalon, ahol *nincs* földelt sínszál.

Ajánlott alkalmazni a villamos vontatásra *távlatilag sem* kijelölt vasútvonalon.

Megengedett alkalmazni földelt sínszálú villamos vontatású vasútvonalon is.

C. Áram-védőkapcsolásos TN-rendszer. PE-védővezető:

- földelt vasúti sín (külső nullázás), vagy
- gyűjtővezető (külső nullázás), vagy
- a fázisvezetőkkel együtt vezetett szigetelt PE-védővezető (belső nullázás).

Kötelező alkalmazni a vasúti területen belül lévő olyan szabadtéri és belsőtéri idegen fogyasztóknál, amelyek táplálásukat a vasúti főelosztóról kapják.

D. Belső nullázás (TN-rendszer). PE-védővezető a fázisvezetőkkel együtt vezetett szigetelt PE-védővezető (PEN-vezető használata is megengedett a fázisvezetők túláramvédelmi kikapcsolásával).

Kikapcsolószerv: túláramvédelem vagy áram-védőkapcsoló.

Ajánlott alkalmazási területei:

- vasúti belsőtéri fogyasztók,
- a vágányhálózattól távol eső vasúti szabadtéri fogyasztók,
- villamos vontatásra *távlatilag sem* kijelölt vasútvonalon szabadtér.

Megengedett alkalmazni: olyan villamos vontatású vasútvonalon, ahol *nincs* földelt sínszál.

E. Áram-védőkapcsolásos TT-rendszer. PE-védővezető: a villamos szerkezeteket tartó fém szerkezetek természetes földelése.

Kötelező alkalmazni:

- a vasúti területen belül lévő olyan belsőtéri és szabadtéri idegen fogyasztó esetében, amelyet áramszolgáltatói hálózat táplál,
- szikraközös sínbekötésű fém szerkezetekre szerelt szabadtéri kifestültségű fogyasztó esetében.

Megengedett alkalmazási területei *megegyeznek* a D. pont ajánlott és megengedett alkalmazási területeivel!

F. Áram-védőkapcsolásos TT-rendszer. PE-védővezető: önálló védőföldelés.

Kötelező alkalmazni a vasúti területen kívül lévő olyan belsőtéri és szabadtéri idegen fogyasztó esetében, amelyet vasúti főelosztó táplál.

Megengedett alkalmazni a vágányhálózattól távol eső vasúti szabadtéri fogyasztók esetében.

G. Áram-védőkapcsolásos TT-rendszer. PE-védővezető: a földelt vasúti sín. *Megengedett* alkalmazási területe az olyan vasútvonal, amely kétsínszálú szigetelésű biztosítóberendezés telepítésére *távlatilag sincs* kijelölve.

Megjegyzés: a 4.A. – 4.G. pontok szerinti érintésvédelmi módokat a 2. táblázat foglalja össze.

H. A villamos vontatási állomásokon alkalmazandó kifestültségű berendezések érintésvédelmével az MSZ-07-2506-4. foglalkozik.

I. A többcélú villamos szerkezetek kifestültségű fogyasztóinak érintésvédelmét az MSZ-07-2506-1. tárgyalja.

J. Az A – J. pontokban leírt érintésvédelmi módokat alkalmazzuk a továbbiakban az iparvágányok ipartelepi környezetében. Először meghatározzuk az iparvágányok érintésvédelemmel ellátandó berendezéseit, és értelmezzük a Vasúti Szabályzat fogalmait ipartelepi viszonyok között, majd ismeretjük az iparvágányi érintésvédelem alapelveit és módjait. Végül speciális érintésvédelmi eseteket tárgyalunk.

2. táblázat

A közforgalmú vasú erőáramú vasúti és idegen fogyasztóinak érintésvédelmi módjai

Érintésvédelmi mód	TN-KN		ÁVK-s TN	TN-bN		ÁVK-sTT		
	földelt vasúti sín	gyűjtővezető	fvs (kN) gyv (kN) sz. PE (bN)	sz. PE VAGY PEN	sz. PE	természetes földelés	önálló védőföldelés	földelt vsúti sín
Kikapcsolószerv	tÁv VAGY ÁVK		ÁVK	tÁv	ÁVK	ÁVK		
Alkalmazási terület*	4. A.	4. B.	4. C.	4. D.		4. E.	4. F.	4. G.

Jelmagyarázat: *... c cikk tárgyalási pontjainak számozása;

TN ... nullázás; kN... külső nullázás; bN... belső nullázás; TT... védőföldelés közvetlenül földelt rendszerben;

PE... védővezető; sz.PE... szigetelt PE-vezető; PEN... földelt nullavezető (üzemi és védővezető TN-rendszerben);

fvs... földelt vasúti sín; gyv...gyűjtővezető; tÁv... túláramvédelem; ÁVK... áram-védőkapcsoló

5. Az iparvágányok villamos berendezései

5.1. Csoportosítás

Az iparvágányok villamos berendezéseit *három csoportba* soroljuk (3. táblázat):

- az *egyik* csoport az iparvágány *technológiájához tartozó vasúti létesítmények* villamos berendezései;
- a *másik* csoportot az iparvágány *által kiszolgált ipartelepi létesítmények* villamos berendezései alkotják;
- a *harmadik* csoportba az iparvágány *környezetének egyéb villamos berendezései* tartoznak.

Az *első két* csoportot a továbbiakban *technológiai* fogyasztóknak is nevezzük! Mindhárom csoport villamos berendezéseit a következőkben – nem teljes körűen – felsoroljuk és kiegészítjük őket egy *negyedik csoporttal*: az iparvágányok környezetének *nem villamos, fémes szerkezeteivel*.

5.3. Az iparvágány által kiszolgált ipartelepi létesítmények villamos berendezései

A kiszolgált ipartelepi létesítmények közül általában a vasúti *járműmérlegeket, a daru(pályá)kat, a szilárd, folyékony és gáz halmazállapotú anyagok töltő-, lefejtő- és átfejtő-berendezéseit* működtetik villamos berendezésekkel.

5.4. Az iparvágány környezetének egyéb villamos berendezései

Az iparvágány közelében levő, de technológiájához nem tartozó, általa nem kiszolgált, ún. *“egyéb” iparvágányi fogyasztók* általában azok a *közúti járműmérlegek, szivattyú (állomások), ipari, mezőgazdasági épületek, amelyek részei az ipartelepnek*.

A felsoroltak mindegyikében van villamos berendezés. Ezek közül kerülnek ki a – későbbiekben tárgyalt – *iparvágányi idegen fogyasztók!*

3. táblázat

Az Iparvágányi villamos fogyasztók, és nem villamos, fémes szerkezetek csoportosítása

Villamos fogyasztók			Nem villamos, fémes szerkezetek		
Technológiai fogyasztók		Egyéb fogyasztók			
Az ip. vg. techn.-hoz tartozó vasúti fogy.	Az ip. vg. techn. által kiszolgált ipartelepi fogy.	Az ip. vg. környezetében ip. tp.-i fogy.	Az ip. vg. techn.-hoz tartozó vasúti szerk.	Az ip. vg. által kiszolgált ipartelepi szerk.	Az ip. vg. környezetében ip. tp.-i szerk.
PÉLDAUL térvilágítás, rakodógép, tolópad, táv. ber., bizt. ber., felsővez. ber.	PÉLDAUL járműmérleg, darupálya, töltő-, lefejtő-, átfejtő- berendezés	PÉLDAUL közúti járműmérleg, szivattyúk, ipartelepi épületek	PÉLDAUL vágánykapu, kiterő, tolatási határjelző, vágányzáró bak	PÉLDAUL rakodóponk, rakodórampa	PÉLDAUL föld alatti és feletti csővezeték, fémkerítés, fémkapu, tartályok

5.2. Az iparvágány technológiájához tartozó vasúti létesítmények villamos berendezései

Minden iparvágány technológiájához hozzátartozik a vasúti *térvilágítás* és a *villamos üzemű rakodógép*. A nagyobb ipartelepeken lehet még *fordítókorong, tolópad, kocsivontató és -buktató*, mint villamos üzemű technológiai berendezés. Ha *távközlőberendezés* is van, akkor *hangszóróoszlop, külsőtéri távbeszélő- és bemondóhely, kábelszekrény* is található a vágányok között, ill. mellett. Ha mechanikus vagy önműködő biztosítóberendezéssel is ellátott az iparvágányhálózat, akkor *fényjelző, váltó- és sorompóhajtómű*, továbbá *jelfogószekrény* is szükséges a működéshez. Az önműködő biztosítóberendezés üzeméhez a vasúti sínek egy része – az ipartelepen belül is – szigetelt, a többi sín földelt. Ha a vontatás rendszere villamos, akkor a 25 kV-os felsővezetéseket *tartó- (ill. feszítő) oszlopokra* és/vagy *portál-oszlopokra* erősítik fel.

5.5. Az iparvágány környezetének nem villamos fémes szerkezetei

A fémes szerkezetek, amelyeknek nincsenek villamos berendezései, ugyanúgy három csoportba sorolhatók, mint a villamos működtetésű létesítmények. A következőkben csak *példákat* sorolunk fel az említett *csoportosításban*.

A. Az iparvágány *technológiájához tartozó* vasúti létesítmény pl. a vágánykapu, a vágányzáró sorompó (ha nem *kivilágított*, hanem *megvilágított*), a vágányzáró bak, a tolatási jelző (ha nem villamos *kivilágítású*) és a kiterő (ha nem villamos *működtetésű*).

B. Az iparvágány *által kiszolgált* ipartelepi létesítmény pl. a rakodóponk és -rampa.

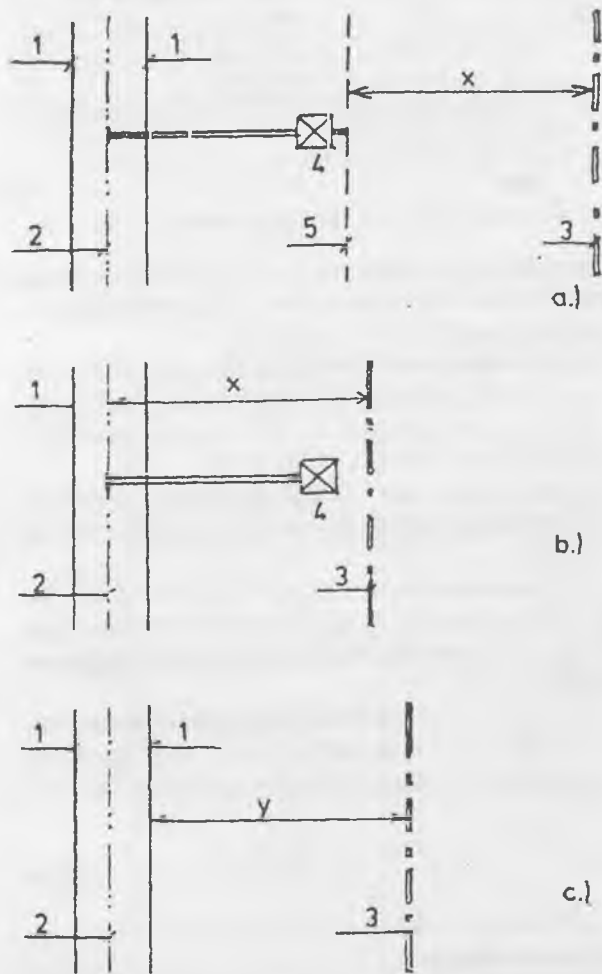
C. Az iparvágány *környezetében* lehet pl. föld alatti és feletti csővezeték, tárolótartály, akna, fémkerítés és -kapu. Ezek az olyan *“egyéb” létesítmények* közé tartoznak, amelyeknek – általában – nincs villamos berendezésük.

6. A Vasúti Érintésvédelmi Szabályzat fogalmainak értelmezése ipartelepi viszonyok között

A Vasúti Szabályzat egyértelműen kimondja, hogy fogalmai és előírásai mind a közforgalmú, mind az ipartelepi vasutakra hatályosak. A gyakorlati alkalmazhatóság érdekében célszerű azonban néhány fogalom meghatározást értelmezni ipartelepi viszonyok között.

6.1. Az iparvágány vasúti biztonsági övezete

Az iparvágány vasúti biztonsági övezete lényegében véve csak új fogalomként értelmezhető. Ezt az új



5. ábra A villamos és a nem villamos vontatású vasútvonalon az állomás, a nyíltvonal és az iparvágány vasúti biztonsági övezetének meghatározási módja és távolsága (x, ill. y, m)

Jelmagyarázat: 1... vasúti sínszál, 2... vasúti vágánytengely, ill. villamos vontatás esetén a vontatási munkavezeték; 3... a vasúti biztonsági övezet határa; 4... felsővezeték-tartóoszlop; 5... vontatási táp-, ill. megkerülővezeték; x... a vasúti biztonsági övezet távolsága a villamos vontatású vasútvonalon; y... a vasúti biztonsági övezet távolsága nem villamos vontatású vasútvonalon (x = y = 5 m nyíltvonalon és iparvágányon; x = y = 10 m vasúttállomáson)

fogalmat a Vasúti Szabályzat két fogalmának – “A vasút területe” és “A vasút biztonsági övezete” – együttes értelmezésével vezetjük le.

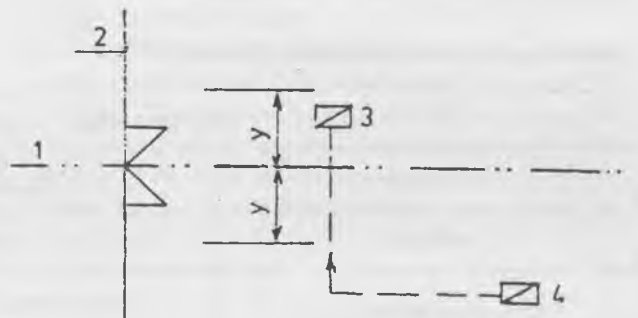
A vasút területét a Vasúti Szabályzat úgy határozza meg, hogy az “a vasúti kisajátítási határ és/vagy a vasút biztonsági övezete által meghatározott terület”. Minthogy az ipartelepen nincs az iparvágány mellett kisajátítás, az iparvágány vasúti területe: a vasút biztonsági övezete által meghatározott terület. A vasút biztonsági övezetét két szempont alapján adja meg a Vasúti Szabályzat.

Az egyik szempont a vontatás módja, a másik szempont pedig az, hogy állomásról vagy nyíltvonalról és iparvágányról van-e szó. Eszerint a villamos vontatású iparvágány vasúti biztonsági övezetének határa: a villamos vontatási helyhez kötött berendezés üzemszerűen feszültség alatt álló részeinek a talajra eső vetületétől mért 5 m távolság. A nem villamos vontatású iparvágány vasúti biztonsági övezetének határa: a szélső vágány tengelyétől mért 5 m távolság. Mindkét övezetet az 5. ábrával szemléltetjük.

6.2. Az iparvágány főelosztója

A Vasúti Szabályzat iparvágányi alkalmazása szempontjából értelmezendő fogalom a vasúti főelosztó. Ez a Vasúti Szabályzat szerint “az az elosztó, amely az áramszolgáltatói vagy a vasúti tápvezeték (tápkábelt) fogadja és ennek villamos energiáját alelosztók és/vagy fogyasztóberendezések felé továbbítja”.

Véleményünk szerint az iparvágány villamos fogyasztóit ún. “iparvágány-főelosztóról” célszerű ellátni energiával. Ennek energiaellátása – a későbbiekben részletezett indokok alapján – megvalósulhat az ipartelep elosztóhálózatáról, célszerűen az ipartelepi főelosztó leágazásáról (6. ábra). Az iparvágány-főelosztó és a róla táplált alelosztók kialakítására ugyanazok a szabályok érvényesek, mint a vasúti főelosztóra és alelosztókra (L1-L2-L3-N-PE sín, az N- és a PE-sín összekötése, ill. szétválasztása, a 3-4



6. ábra Az iparvágány-főelosztó energiellátása az ipartelepi főelosztóról

Jelmagyarázat: 1... iparvágány; 2... ipartelepi kerítés vágánykapuval; 3... iparvágány-főelosztó; 4... ipartelepi főelosztó; y... a nem villamos vontatású iparvágány vasúti biztonsági övezete (y = 5 m)

vagy 5-eres kábeles betáplálás és leágazás előírásai, földelések és EPH-kötések, sínbekötések).

Az iparvágányi villamos fogyasztók lehetséges energiaellátási módjait a 4. táblázat foglalja össze csoportosításuk és a biztonsági övezet viszonyított helyzetük szerint.

- az iparvágány villamos berendezéseinek csoportosítása
együttes értelmezése alapján határozhatjuk meg a következőképpen:

4. táblázat

Az Iparvágányi villamos fogyasztók energiaellátása (csoportosításuk és helyzetük szerint)

Az iparvágányi villamos fogyasztók...						
... energia- ellátása:	... csoportosítása:					
	az ip. vg. technológiájához tartozó vasúti fogyasztó		az ip. vg. által kiszolgált ipartelepi fogyasztó		egyéb ip. vg.-i, tehát ipartelepi fogyasztó	
	... helyzete az ip. vg. vasúti biztonsági övezetén...					
	... belül:	... kívül:	... belül:	... kívül:	... belül:	... kívül:
az ip. vg.-i hálózatról	IGEN		IGEN, de lásd a 10.1. spec.-t	IGEN, idegen fogy.-ként	NEM	
az ipartelepi táphálózatról	NEM		NEM, de lásd a 10.2. spec.-t	NEM	IGEN, ip. telepi fogy.-ként	
az áramszolgáltatói vagy a vasúti táphálózatról	NEM					

6.3. Az iparvágányi "idegen fogyasztó"

Másképpen értelmezendő az idegen fogyasztó iparvágányon, mint közforgalmú vasúton (l. a 3. pontot). Az iparvágány kiágazási kitérője ("váltója") a közforgalmú vasút területén, míg az iparvágány vágányzáró bakja az ipartelep területén van. Az idegen fogyasztó értelmezése e két területen különvlik egymástól. A közforgalmú vasút idegen fogyasztójának fogalmát és a rá vonatkozó érintésvédelmi szabályokat a 3. pontban már tárgyaltuk, a következőkben az iparvágányi idegen fogyasztó fogalmát értelmezzük.

A 3. pontban leirtaktól eltérően az iparvágány idegen fogyasztójának fogalmát

- az iparvágány vasúti területének (=az iparvágány vasúti biztonsági övezetének) meghatározása; továbbá

Az iparvágány idegen fogyasztójának kell tekinteni azt az iparvágányi egyéb – tehát ipartelepi – fogyasztót, amely

- az iparvágány vasúti biztonsági övezetén belül van, energiaellátási módjától függetlenül (tehát táplálását az iparvágányi (7a ábra) vagy az ipartelepi főelosztóról (7b ábra) kapja); ill.
- az iparvágány vasúti biztonsági övezetén kívül van, de táplálását az iparvágány főelosztóról (7b ábra) kapja.

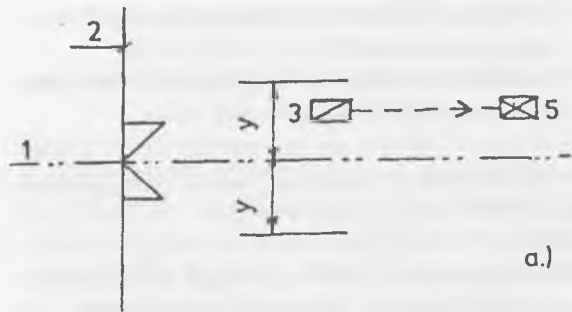
Az áramszolgáltatói, ill. a vasúti hálózatról (7e ábra) közvetlenül nem szabad táplálni az iparvágányi egyéb fogyasztót, mert érintésvédelme nincs szabályozva.

E témát a 7.1. pontban – energiaellátási szempontból – újból tárgyaljuk, akkor szó lesz a 7c ábra szerinti esetről is. Összefoglalás az 5. táblázatban.

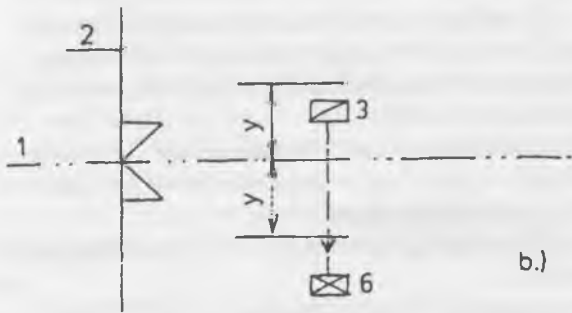
5. táblázat

Az Iparvágányi Idegen fogyasztóknak energiaellátása

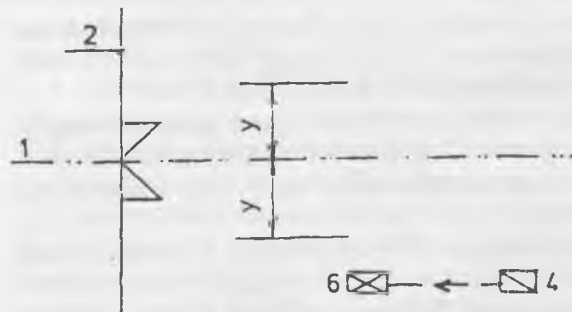
Az iparvágányi egyéb – tehát ipartelepi – fogyasztó...		
... energia- ellátása	... helyzete az iparvágány vasúti biztonsági övezetében	
	... belül	... kívül
az ip. vg.-i táphálózatról	7a) ábra: idegen fogyasztó! (kívánatos megoldás)	7b) ábra: egyéb fogyasztó, amely idegen fogyasztó lenne, de nem kívánatos megoldás!
az ipartelepi táphálózatról	7d) ábra: egyéb fogyasztó, amely idegen fogyasztó lenne, de nem szabályozott megoldás	7d) ábra: egyéb fogyasztó (kívánatos megoldás)
az áramszolgáltatói, ill. a vasúti táphálózatról	7e) ábra: egyéb fogyasztó, amely idegen fogyasztó lenne, de nem szabályozott megoldás	



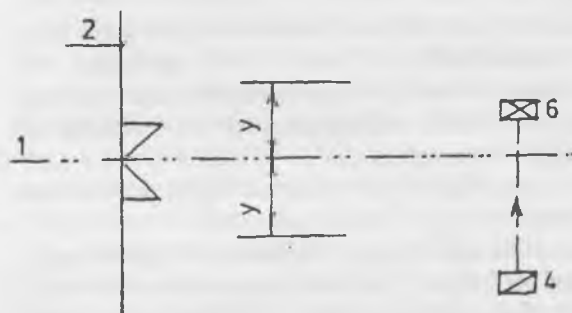
a.)



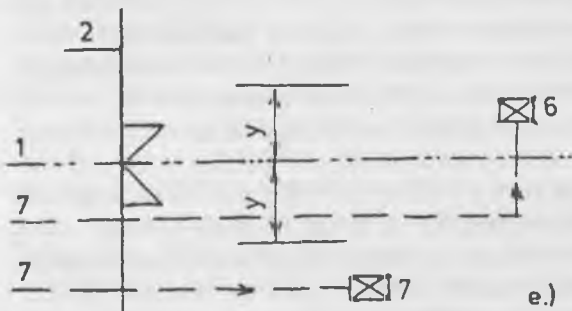
b.)



c.)



d.)



e.)

7. Az iparvágány kisfeszültségű erősáramú fogyasztóinak érintésvédelmi alapelvei

A Vasúti Szabályzat *alapelőírásként* villamos vontatású és önműködő biztosítóberendezésű vasútvonalak érintésvédelmét tárgyalja. Egyben intézkedik a szabályok enyhítéséről a “villamos vontatásra távlatilag sem kijelölt” vasútvonalak fogyasztói esetében. Ezek az enyhítések – lényegükben – megegyeznek “a vágányhálózattól nagy távolságban lévő szabadtéri fogyasztók” előírásaival.

Mínthogy az *iparvágányok* ritkán villamos vontatásúak és nem jellemző üzemükre az önműködő biztosítóberendezés sem, a következőkben “egyenrangúan” ismertetjük mind a “kötött”, mind az “enyhe” szabályokat, továbbá az “iparvágányi idegen fogyasztókra vonatkozó megkötéseket”.

A továbbiakban a Vasúti Szabályzat 2. szabványa (Kisfeszültségű erősáramú berendezések) – és e cikk 2...6. pontjaiban leírtak – *alappján* adjuk meg azokat a követelményeket, amelyek az iparvágányok ipartelepi környezetében lévő kisfeszültségű erősáramú fogyasztók érintésvédelmére érvényesek.

7.1. Iparvágány-főelosztó

- A. Az iparvágány ipartelepi szakaszán ún. *iparvágány-főelosztót* kell létesíteni (ez általános követelmény, független attól, hogy van-e idegen fogyasztó, vagy nincs). Ezt az ipartelep hálózataról kell energiával ellátni. *Elvileg* az áramszolgáltató, ill. a közforgalmú vasút kisfeszültségű hálózataról közvetlenül is táplálható *lenne*, de ez a táplálási mód *gyakorlatilag* olyan érintésvédelmi problémákat jelentene, amelyre sem a *Vasúti Szabályzat*, sem e cikk *nem ad megoldást*.
- B. Az iparvágány-főelosztóból *kell* táplálni az iparvágány technológiájához tartozó fogyasztókat (amelyek természetesen *nem idegen* fogyasztók).
- C. Az iparvágány-főelosztóból *kívánatos* ellátni az iparvágány által kiszolgált létesítmények fogyasztóit. Ezeket a fogyasztókat *nem kell idegen* fogyasztóknak tekinteni.
- D. Az iparvágány-főelosztóból az iparvágány biztonsági övezetén *belül* lévő iparvágányi – ipartelepi – *egyéb* fogyasztók energiaellátása *megfontolandó*, mert ezeket *idegen fogyasztóknak kell minősíteni* és érvényes rájuk a közforgalmú vasút idegen fogyasztóira kötelező “négy megkötés” (7a és d ábra).

7. ábra Az Iparvágány Idegen és egyéb fogyasztói

Jelmagyarázat: 1... iparvágány; 2... ipartelepi kerítés vágánykapuval; 3... iparvágány-főelosztó; 4... ipartelepi főelosztó; 5... iparvágányi idegen fogyasztó; 6... iparvágányi egyéb fogyasztó; 7... áramszolgáltatói, ill. vasúti táphálózat

E. *Semmiképpen nem kívánatos* az iparvágány-főelosztóból ellátni az iparvágány biztonsági övezetén kívül lévő iparvágányi – ipartelepi – egyéb fogyasztókat. Ezek *idegen fogyasztók lennének*, ha táplálásukat az iparvágány-főelosztóból nyernék (7b ábra).

F. Újonnan tervezett-létesített iparvágányi főelosztóról táplált villamos hálózaton a biztonsági övezeten kívül – az eddigiekben leírtak alapján – *semmiképpen nem kívánatos idegen fogyasztókat* (7b ábra) telepíteni, azonban a biztonsági övezeten belül – bármennyire hátrányos is – ez nem mindig kerülhető el.

G. A 7.1.D. és a 7.1.E. pontban leírt esetek *kívánatos* megoldása a következő:

– A 7.1.D. pont szerinti *megfontolás* eredményeként az *idegen fogyasztónak az iparvágányi főelosztóról való ellátása kívánatos*, mert ennek *megoldása a Vasúti Szabályzat és e dolgozat alapján egyértelmű!* (7a ábra). Tehát a 7d ábra szerinti megoldás nem alkalmazható!

– A 7.1.E. pont szerinti eset *kívánatos megoldása*: az iparvágány biztonsági övezetén kívül lévő iparvágányi – ipartelepi – *egyéb* fogyasztó energiaellátása az ipartelepi villamos hálózatról legyen táplálva (7c ábra)!

H. Mint már említettük, áramszolgáltatói, ill. vasúti táphálózatról sem az iparvágány-főelosztót, sem – közvetlenül – iparvágányi technológiai és egyéb fogyasztót (7e ábra) nem szabad táplálni, mert ennek az esetnek az érintésvédelme nem szabályozott. Csak az iparvágány-főelosztónak az ipartelepi főelosztóról, ill. annak hálózataról való táplálása, továbbá az iparvágányi fogyasztóknak az iparvágány főelosztóról, ill. az ipartelepi hálózatról való táplálása szabályozott!

7.2. Az érintésvédelem módjának megválasztása

A. A Vasúti Szabályzat hivatkozott 2. szabványának 3.2.7. szakasz megjegyzése és 1. szabványának (Fogalommeghatározások, általános és összevont előírások) 2.4.2. szakasz 2. megjegyzése azonos szövegű:

“A (vasúti) érintésvédelem módját nem befolyásolja az, hogy a (vasúti) főelosztó betáplálása vasúti transzformátorról, ill. nullázottnak nyilvánított vagy nem nyilvánított áramszolgáltatói transzformátoron történik-e.”

B. Az iparvágány-főelosztóra ettől eltérő szabályozás érvényes: érintésvédelmi módja azonos kell, hogy legyen a tápláló ipartelepi hálózaton alkalmazott móddal.

Az erről táplált fogyasztók érintésvédelmi módja azonos kell, hogy legyen a főelosztóéval, de az *idegen fogyasztó* érintésvédelmét itt is külön szabályozzuk.

C. Az ipartelepi hálózaton alkalmazott érintésvédelmi mód függvényében az iparvágány-főelosztó érintésvédelmi módja a következő lehet:

– TN-rendszer esetében: e dolgozat 4.A.-4.D. pontjai szerinti érintésvédelmi mód,

– TT-rendszer esetében: e dolgozat 4.E.-4.G. pontjai szerinti érintésvédelmi mód.

A felsorolt érintésvédelmi módok közül a konkrét választást a következő, a 8. pontban tárgyaljuk.

8. Az iparvágány kisfeszültségű erősáramú technológiai és idegen fogyasztóinak érintésvédelmi módjai

Az alapelveknek megfelelő érintésvédelmi módokat a 4. pont szerinti megnevezésekkel adjuk meg, a vontatás és a biztosítóberendezés megoldásának függvényében.

A. Nem villamos vontatású iparvágány mechanikus vagy egysínű szigetelésű önműködő biztosítóberendezéssel.

Az iparvágányi technológiai fogyasztók érintésvédelme

– szabadtéren: TN (4.A. és 4.B.) és TT (4.E., 4.F. és 4.G.)

– belsőtéren: TN (4.D.) és TT (4.E. és 4.F.)

Az iparvágányi idegen fogyasztók érintésvédelme

– szabadtéren: TN (4.C.) és TT (4.E., 4.F. és 4.G.)

– belsőtéren: TN (4.C.) és TT (4.E. és 4.F.)

B. Nem villamos vontatású iparvágány kétsínű szigetelésű önműködő biztosítóberendezéssel.

Az iparvágányi technológiai fogyasztók érintésvédelme

– szabadtéren: TN (4.B., 4.C. és 4.D.) és TT (4.E. és 4.F.)

– belsőtéren: TN (4.D.) és TT (4.E. és 4.F.)

Az iparvágányi idegen fogyasztók érintésvédelme

– szabadtéren: TN (4.C.) és TT (4.E. és 4.F.)

– belsőtéren: TN (4.C.) és TT (4.E. és 4.F.)

C. Villamos vontatású iparvágány mechanikus vagy egysínű szigetelésű önműködő biztosítóberendezéssel.

Az iparvágányi technológiai fogyasztók érintésvédelme

– szabadtéren: TN (4.A, 4.B. és 4.C.) és TT (4.E., 4.F. és 4.G.)

– belsőtéren: TN (4.D.) és TT (4.E. és 4.F.)

Az iparvágányi idegen fogyasztók érintésvédelme

– szabadtéren: TN (4.C.) és TT (4.E., 4.F. és 4.G.)

– belsőtéren: TN (4.C.) és TT (4.E. és 4.F.)

D. Villamos vontatású vasútvonal kétsínű szigetelésű önműködő biztosítóberendezéssel.

Az iparvágányi technológiai fogyasztók érintésvédelme

– szabadtéren: TN (4.B. és 4.C.) és TT (4.E. és 4.F.)

– belsőtéren: TN (4.C.) és TT (4.E. és 4.F.)

Az iparvágányi idegen fogyasztók érintésvédelme

– szabadtéren: TN (4.C.) és TT (4.E. és 4.F.)

– belsőtéren: TN (4.C.) és TT (4.E. és 4.F.)

9. Az iparvágány nagyfeszültségű vontatási, kiefeszültségű távközlő- és biztosítóberendezéseinek érintésvédelme, valamint vágánykötései

A. Ha az iparvágány villamos vontatású, a helyhez kötött nagyfeszültségű berendezéseinek érintésvédelme, valamint – a biztosítóberendezés rendszerének függvényében előírt – vágánykötései *speciális szakismeret* igényelnek. E téma szakemberei számára készült a *Vasúti Szabályzat 4. szabványa*, amelynek címe: *Villamos vontatási helyhez kötött berendezések és vágánykötések*.

A nagyfeszültségű érintésvédelem *alapelve*, hogy a 25 kV-os vontatási helyhez kötött berendezések általános érintésvédelme a vágányhálózat megfelelő pontjához történő – közvetlen, vagy szikraközön keresztül közvetett – *védőföldelés*. A szikraköz közbeiktatását a nagyfeszültségű védővezető szempontjából nem tekintjük a folytonosság megszakításának.

A védőföldelés, mint általános érintésvédelmi mód *mellett* a nagyfeszültségű berendezés *kiegészítő* érintésvédelmi módjai:

- a potenciálbefolyásolás, és
- a szigetelő talajborítás.

B. A 4. szabvány a vágánykötéseket is szabályozza (*függetlenül attól, hogy a vasútvonal villamos vagy nem villamos vontatású!*) Az előzőekben már leírtuk, hogy a vasúti sín többféle villamos célt szolgál: az önműködő biztosítóberendezési, valamint sínáramkörök, a vontatás és fűtés áramkörének üzemi vezetője és egyben természetes földelője, a szabadtéri nagy- és kiefeszültségű erősáramú hálózat közös PE-védővezetője és EPH-vezetője. A szabványelőírások teljesítése mind az üzemi, mind a hibaáramok vezetésére alkalmassá teszi a vasúti sint úgy, hogy *közben teljesülnek* annak szigetelésére vagy földelésére vonatkozó speciális biztosítóberendezési követelmények is.

A vágánykötések *fajtai*:

- hosszanti áram-visszavezető kötés;
- keresztirányú áram-visszavezető kötés (más megnevezéssel: keresztirányú vágány-, ill. sinkötés);
- sínbekötés (más megnevezéssel: vágánybekötés, sinnel való összekötés, sinhez való hozzákötés).

C. Ez a 4. szabvány tartalmazza a 120/50, 120/25 és a 2 x 25 kV-os vontatási állomások kiefeszültségű fogyasztóinak speciális energiaellátási és érintésvédelmi együttes szabályozását is.

D. Ha az iparvágányon *távközlő- és önműködő biztosítóberendezés* van, ezek erős- és gyengeáramú fogyasztóinak érintésvédelme, energiaellátása, létesítése és üzemeltetése speciális vasúti feladat. Szabályait a 3. szabvány (*Távközlő- és biztosítóberendezések*) tartalmazza.

A távközlő- és biztosítóberendezés érintésvédelmének *alapelve*, hogy minden készülék testét azo-

nos potenciálra kell hozni. Megoldása: a berendezések fémburkolatát

- vagy PE-védővezetőhöz,
 - vagy EPH-vezetőhöz,
 - vagy földelt sínzálhoz
- kell csatlakoztatni.

A 3. szabvány külön-külön intézkedik az “elsődleges” (a 400/230 V-os hálózatra fémesen csatlakozó) és a “másodlagos” hálózatról táplált berendezések érintésvédelméről, azok üzemi-, szükség-, tartalék-energiaellátásának függvényében.

Az *elsődleges* hálózat általános érintésvédelme: *mullázás*. A *másodlagos* hálózat érintésvédelme attól függ, hogy a szekunder kör földelése, továbbá az érintésvédelmi kikapcsolás a berendezések működési biztonsága érdekében *megengedett-e*. Ha *megengedett*, akkor TN-rendszer, ha *nem megengedett*, akkor IT-rendszer alkalmazandó.

A. 3. szabvány fontos előírása a kábelek fémes anyagú köpenyeinek és fémburkolati elemeinek egyesítése és földelése.

E. A 3. szabvány előírásait csak az 1., 2. és 4. szabvány előírásaival *együttesen* lehet alkalmazni (úgy is fogalmazhatunk, hogy *csak a 3. szabvány* előírásai *egyedül nem elegendők* a távközlő- és biztosítóberendezés érintésvédelmének megoldására!).

F. A villamos berendezések között “többcélú” szerkezetek is vannak, ezek “*Összefoglaló előírásait*” az 1. szabvány adja meg (Címe: *Fogalom meghatározások, általános és összefoglaló előírások*).

Az iparvágányokon nem valószínű, hogy előfordul az “állatorvosi ló”-nak nevezhető felsővezetéki szakaszoló-távműködtetés, amelynek érintésvédelmére mind a négy szabvány előírásait alkalmazni kell, viszont lehetséges olyan – kiefeszültségű berendezést is hordozó – nagyfeszültségű tartószerkezet, amelyre a nagyfeszültségű berendezés rászakadhat vagy felcsapódhat. Ennek az esetnek az összefoglaló érintésvédelmi előírásai is az 1. szabványban találhatóak meg.

G. Az 1. szabvánnyal kapcsolatban megjegyezzük, hogy az “*Általános előírások*” alapján jól áttekinthető a vasúti érintésvédelem, ezért érdemes ennek tanulmányozásával elősegíteni e cikk témájának teljes körű megértését és alkalmazását.

A “*Fogalom meghatározások*” ismerete nélkül nem érthetőek a Vasúti Szabályzat előírásai.

10. Speciális esetek

Az ismertetett szabályokkal *csak “steril körülmények” között* óvhatók meg az ipartelepi villamos hálózatok a véletlen érintés veszélyeitől és az iparvágányon esetleg fellépő potenciálemelkedéstől. Az ipartelep geometriai viszonyaiból, villamos és nem villamos fémes szerkezeteinek helyzetéből és kiter-

jedéséből következik, hogy ezek a "steril körülmények" nem jellemzőek az ipartelep és az iparvágány villamos és nem villamos szerkezeteinek egymáshoz való viszonyára. További szabályokra van szükség, de ezek körülményesen és nehezen fogalmazhatók meg kategorikusan.

A következőkben két jellemző esetet ismertetünk.

10.1. ELSŐ eset: Az iparvágány által kiszolgált ipartelepi létesítmény az iparvágány vasúti területén túl terjed

Példa: Az iparvágány melletti raktárépület rakodó rámpája az iparvágány vasúti területén belül van, míg az épület többi része azon túl terjed (8. ábra).

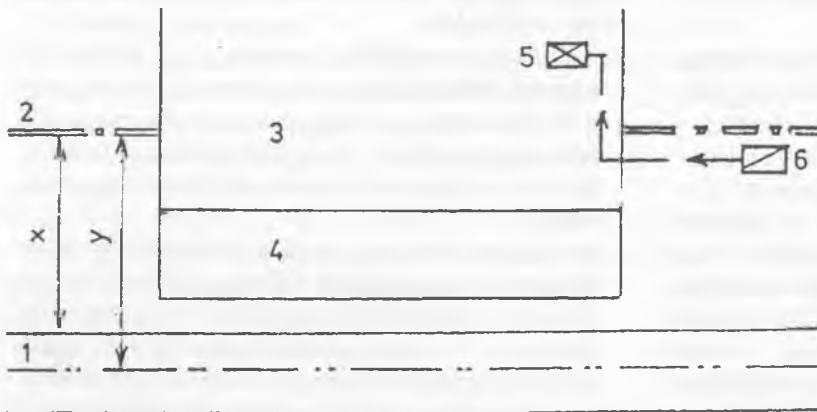
Szabály: A teljes épületet az iparvágány-főelosztóból kell táplálni raktár-aleosztón keresztül. Villamos berendezéseinek érintésvédelmét a 8. pontban

leírtak szerint kell megoldani. Villamos és nem villamos, fémes szerkezeteit be kell kötni az iparvágány EPH-hálózatába.

10.2. MÁSODIK eset: Az iparvágány technológiájához nem tartozó és általa nem kiszolgált ipartelepi létesítmény ("ipartelepi egyéb fogyasztó") egy része "beleér" az iparvágány vasúti területébe

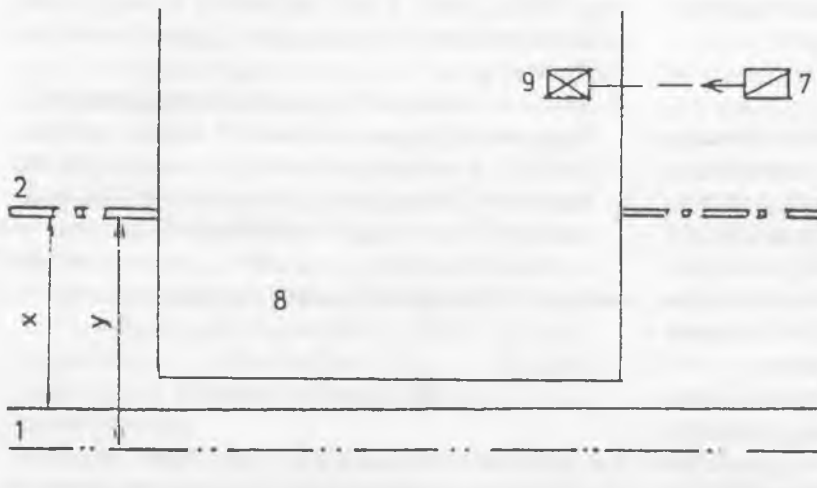
Példa: Egy ipartelepi csarnoképület egyik oldala párhuzamos az iparvágánnyal, tengelyétől mért távolsága kisebb, mint 5 m, oldalán villámvédelmi levezetők és földelők vannak.

A. Szabály nem villamos vontatású iparvágány esetében: a csarnok elosztóját az ipartelepi hálózatról kell táplálni, érintésvédelmét az MSZ 172-1 szerint kell megoldani. Azokat a földeléseket,



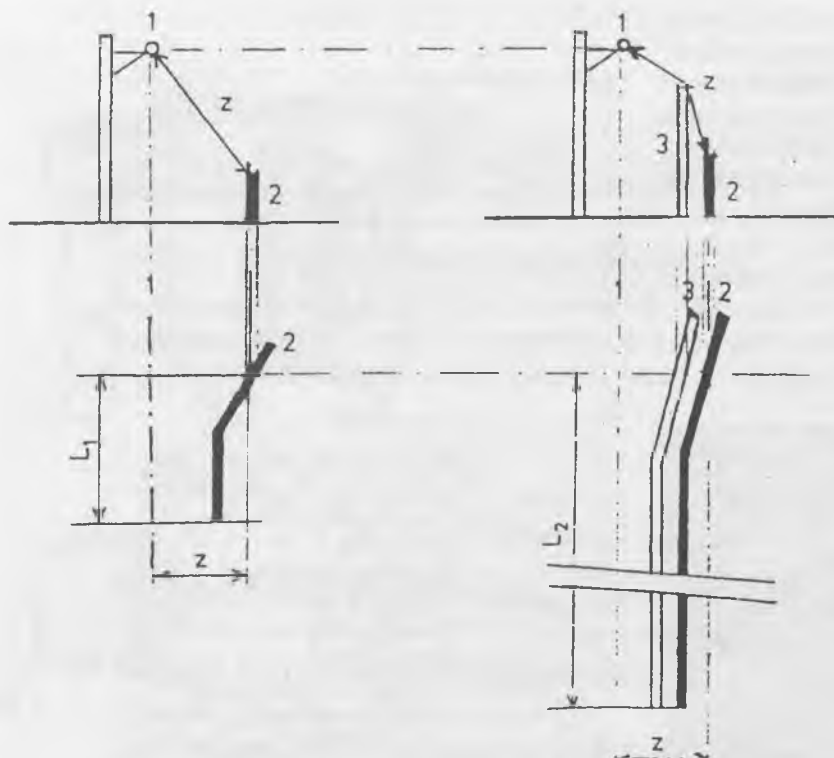
Jelmagyarázat: 1... az iparvágány tengelye; 2... a biztonsági övezet határvonala; x... a nem villamos...; y... a villamos vontatású iparvágány vasúti biztonsági övezetének távolsága ($x = y = 5\text{ m}$); 3... raktár; 4... rakodó rámpa; 5... raktár-elosztó; 6... iparvágány-főelosztó; 7... ipartelepi főelosztó; 8... csarnok; 9... csarnok-elosztó

a.)



b.)

8. ábra Speciális esetek. a) A cikk 10.1. pontja szerinti eset vázlata, b) A cikk 10.2. pontja szerinti eset vázlata



Jelmagyarázat: 1... nagyfeszültségű vezeték; 2... nem villamos, fémes szerkezet; 3... "akadály"; z... zsinórtávolság ($z = 9 \text{ m}$); L_1 ... a vetület hossza ($L_1 = 10 \text{ m}$, $L_2 = 50 \text{ m}$)

a.)

b.)

9. ábra Értelmezések. a) "A nagyfeszültségű villamos berendezés közelében lévő" szerkezet. b) "A nagy vízszintes kiterjedésű" szerkezet

amelyek az iparvágány szélső sinszálától mért 20 m-en belül vannak, be kell kötni az iparvágány EPH-hálózatába.

B. Szabály villamos vontatású iparvágány esetében: a csarnok-elosztó táplálását az ipartelepi hálózatról, az érintésvédelmet csak az MSZ 172-1 szerint kell megoldani.

Ezenkívül azonban végig kell gondolni a geometria és a vasúti szabványok összefüggését az adott esetben. E szerint nem valószínű, hogy a csarnoknak ajtaja van az iparvágányhoz 5 m-nél közelebb, mert ezt nem engedi meg a vasúti úrszelvényre, továbbá a vasúti "elsodrési határra" vonatkozó szabvány. Ebből következik, hogy a csarnok kisfeszültségű berendezése közvetlenül nem érintkezhet az iparvágányi kis- és nagyfeszültségű villamos berendezéssel. Közvetve, induktív vagy kapacitív módon elképzelhető veszélyes áthatás, ezt eseti vizsgálattal kell megállapítani. A példában említett villámvédelmi levezetők és földelők nagy valószínűséggel kapcsolatba kerülhetnek a vasúti nagyfeszültséggel. Az erre vonatkozó vizsgálatokat feltétlenül el kell végezni a következők szerint:

- meg kell vizsgálni, hogy a felsővezeték közelében létezik-e a csarnoknak olyan nagy vízszintes kiterjedésű villamos és nem villamos, fémes szerkezetei, amelyekben veszélyes induktív és kapacitív feszültség keletkezhet; ezen túlmenően
- meg kell vizsgálni, hogy ezekre a szerkezetekre rászakadhat-e a felsővezeték, ill. számolni kell-e

azzal a veszéllyel, hogy az elszakadt felsővezeték felcsapódással elérheti-e ezeket a szerkezeteket.

A vizsgálatokról és a védelmekről a következő fejezetben rövid ismertetést adunk.

11. Áthatolás elleni védelem

A. Az áthatolás elleni védelem érdekében végzendő vizsgálat során a villamos, vagy nem villamos, fémes szerkezet – vagy annak egy része – akkor minősítendő a nagyfeszültségű villamos berendezés közelében lévőnek, ha a földhöz képest 25 kV feszültségen lévő részekről számított 9 m-es távolságon belül van (a 9 m-t "zsinórtávolságként" kell értelmezni a 9a ábra szerint).

B. A vizsgálat során a villamos, vagy nem villamos, fémes szerkezet akkor minősítendő nagy vízszintes kiterjedésűnek, ha benne induktív és/vagy kapacitív feszültség keletkezhet a vele párhuzamosan haladó nagyfeszültségű vezeték hatására. A nem villamos, fémes szerkezetek közül azokat minősíti nagy vízszintes kiterjedésűnek a Vasúti Szabályzat, amelyek vetületének a – nagyfeszültségű vezetékre számított – hossza a 10 m-t meghaladja (9b ábra).

A villamos szerkezetek közül csak a 920 m, vagy ennél hosszabb távközlő- és biztosítóberendezési vonali kábel fémköpenyét és páncélzatát minősíti nagy vízszintes kiterjedésű villamos szerkezetnek a Vasúti Szabályzat.

C. Az áthatalás ellen *zárlati védelemmel* kell ellátni a nagyfeszültségű villamos berendezés közelében lévő szerkezeteket. A *villamos szabadtéri szerelvényeket* a Vasúti Szabályzat részletes előírásai szerint be kell kötni az iparvágány EPH-hálózatába. A *nem villamos*, fémes szerkezeteket csak akkor kell bekötni az EPH-hálózatba, ha a felsővezeték *rászakadhat*, ill. ha az elszakadt felsővezeték *felcsapódással* elérheti. A bekötésre a MÁV-nál alkalmazott szikraköz és vágány-fojtótótranszformátor fényképét, ill. nézet-metszet-rajzát a 10., ill. 11. ábrán közöljük.

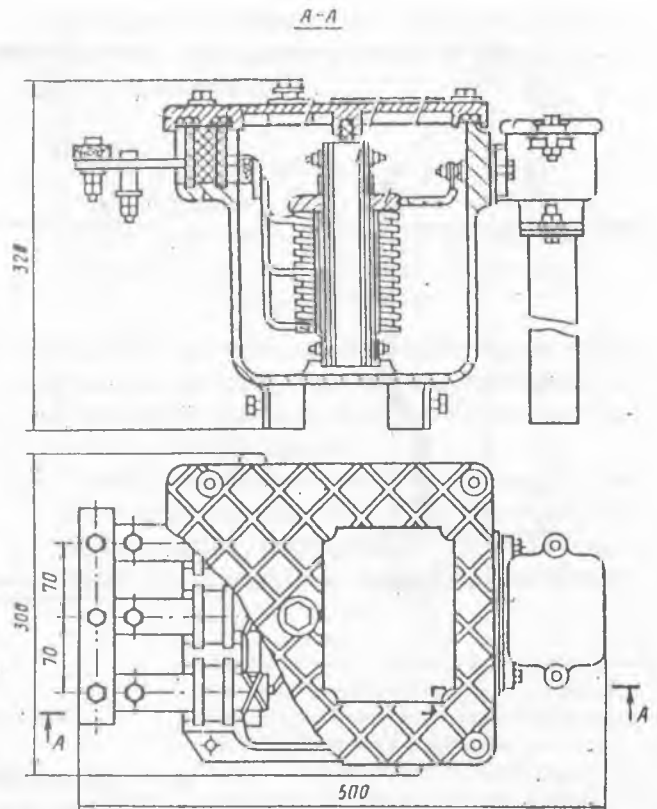


10. ábra A leszerelt, régi típusú (AZSD) és a felszerelt, új típusú (VKI) 500 V-os szikraköz fényképe

D. Csak a nagyfeszültségű villamos berendezés közelében lévő nagy vízszintes kiterjedésű szerkezeteket kell védeni a nagyfeszültség *induktív vagy kapacitív hatása* ellen. A vonali kábelek és szerelvényeik egyedi földelését a Vasúti Szabályzat részletes előírásai szerint kell megoldani.

A *nem villamos*, fémes szerkezeteket helyi földeléssel, vagy az iparvágány EPH-hálózatába kötéssel kell védeni akkor, ha a nagyfeszültségű vezetéktől számított 9 m-es távolságon belül a nagyfeszültségű vezetékre számított vetülete hosszabb, mint 50 m (9b ábra).

E szerkezeteket akkor is védeni kell, ha vetületük 10 és 50 m között van, de *természetes földelésükre nem lehet számítani* (ilyen pl. az előregyártott betongútlákra erősített, valamint a fa-, vagy műanyagtartójú fémkerítés).



11. ábra Vágány-fojtótótranszformátor nézet-metszet-rajza

Ha természetes földelésre *lehet számítani* (ilyen pl. a helyszíni betonozással alapozott fémkerítés), akkor csak az 50 m-nél hosszabb szerkezet földeléséről kell gondoskodni.

Ipartelepen a legjellegzetesebb *nagy vízszintes kiterjedésű, nem villamos szerkezeteknek* az olyan fémes csővezetékek és kerítések számítanak, amelyek párhuzamosan haladnak a villamos vontatású iparvágány felsővezetékével. 100 m-nél hosszabb vetület esetén ezeket szigetelő betétekkel 50 m-es részekre kell osztani. Kivétel a sorompó-vonóvezeték, mert ennél elegendő védelmet nyújt a vezeték természetes földelése és a kezelőkészülék bekötése a vasúti EPH-hálózatba.

12. Összefoglalás

Az 1. pontban rögzítettük, hogy *a szabványalkotók szándéka* a közforgalmú és az ipartelepi vasutak érintésvédelmének *azonos* szabályozása volt. E cikkből viszont kiderült, hogy az iparvágányok érintésvédelmének alkalmazási szabályai *egyrészt bonyolultabbak, másrészt egyszerűbbek* a közforgalmú vasutakénál.

Bonyolultabbak, mert az *idegen fogyasztó* fogalma csak részben "illik" az iparvágány körülményei közé. Nem lehet ugyanis úgy értelmezni, hogy szervezetileg nem tartozik az iparvágányt használó ipar-

1993. március

A hatálybalépés időpontja: 1993. 04. 01.

KÖZLEKEDÉSI ÁGAZATI SZABVÁNY MSZ-07-2506-1**Vasúti érintésvédelmi szabályzat**

Fogalm meghatározások, általános és összevont előírások

Együtt érvényes az MSZ 172-1 és -3, továbbá az MSZ-07-2506-2, -3 és -4 szabványokkal F07

1993. március

A hatálybalépés időpontja: 1993. 04.01.

KÖZLEKEDÉSI ÁGAZAT SZABVÁNY MSZ-07-2506-2**Vasúti érintésvédelmi szabályzat**

Kisfeszültségű erősáramú berendezések

Együtt érvényes az MSZ 172-1 és az MSZ-07-2506-1 szabványokkal F07

1992. március

A hatálybalépés időpontja: 1993. 04. 01.

KÖZLEKEDÉSI ÁGAZATI SZABVÁNY MSZ-07-2506-3**Vasúti érintésvédelmi szabályzat**

Távközlő- és biztosítóberendezések

Együtt érvényes az MSZ 172-1, az MSZ-07-2506-1, -2 és -4 szabványokkal F07

1992. március

A hatálybalépés időpontja: 1993. 04. 01.

KÖZLEKEDÉSI ÁGAZATI SZABVÁNY MSZ-07-2506-4**Vasúti érintésvédelmi szabályzat**

Villamos vontatási helyhezkötött berendezések és vágánykötések

Együtt érvényes az MSZ 172-1 és -3, továbbá az MSZ-07-2506-1 és -3 szabványokkal F07

Protection against indirect contact of railway

Az állami szabvány hatályára vonatkozó rendelkezéseket a szabványosításról és a minőségügyről szóló 78/1988. (XI. 16.) MT rendelet 5-12. §-ai tartalmazzák.

A szabvány alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy nem jelent-e meg módosítása, helyesbítése, illetve hatálytalánítása.

telephez, mert odatarozik. Jogi és gazdasági szempontok szerint sem értelmezhető e fogalom. Kizárólag műszaki megfontolások alapján kell meghatározni ezt a fogalmat.

Egyszerűbb az iparvágány érintésvédelme a közforgalmú vasútnál akkor, ha nem villamos vontatású és nem önműködő biztosítóberendezésű.

Itt jegyezzük meg, hogy az iparvágányi *technológiai* fogyasztók (az iparvágány technológiájához tartozó, továbbá az iparvágány által *kiszolgált* fogyasztók), valamint az ipartelepi egyéb fogyasztók (az iparvágányi idegen fogyasztók) fogalom meghatározása – az iparvágány-főelosztó fogalmával együtt – e cikk fő céljának csupán “melléktermékei”.

A villamos vontatás és az önműködő biztosítóberendezés követelményei a vasútüzem szempontjából ugyanúgy összetettek, mint az érintésvédelemé, tehát mindkettőt csak *komplex vasúti szakismeretek* birtokában lehet tervezni – építeni – üzemeltetni. Ezért nem is tartottuk feladatunknak ezekről a *speciális* szabványelőírásokról *részletes* tájékoztatást adni, csak jeleztük gondolatainkat a megfelelő helyeken.

A szerzők reményüket fejezik ki, hogy az 1. pontban feltett kérdésre – hol a határa az “országos” és a “vasúti” szabvány alkalmazásának? – megfelelő választ adtak. Azt is remélik, hogy felkeltették az iparvágányi villamos szakemberek figyelmét az MSZ-

07-2506 *Vasúti Érintésvédelmi Szabályzat* iránt, valamint *felelősségüket*, hogy villamos vontatás és/vagy önműködő biztosítóberendezés esetén az érintésvédelem tervezését – építését – üzemeltetését *hozzárító vasúti villamos szakemberekre bizzák!* A sokszor hivatkozott Vasúti Érintésvédelmi Szabályzat négy szabványának a fejléce a 12. ábrán látható.

A nemzeti szabványosításról szóló 42/1994. (III.25.) Korm. rendelet felhatalmazása alapján a 27/1994. (IX.29.) KHVM rendelet – kötelezően alkalmazandó, – *nemzeti szabvánnyá nyilvánította a Vasúti Érintésvédelmi Szabályzatot*. Hatálya kiterjed az iparvágányokra is. Megjegyezzük, hogy e szabvány témáját 1965. decemberében kezdték kutatni e téma speciális szakemberei és 1992. decemberére – tehát 27 év alatt – fejezték be. Az iparvágányok ipartelepi környezetében az üzemszerűen feszültség alatt nem álló, de testzárlat(ok) következtében esetleg feszültség alá kerülő fém vagy más vezetőanyagú testek érintése által okozott *élettani veszélyek megelőzésére, ill. csökkentésére szolgál minden – a Vasúti Érintésvédelmi Szabályzatban és e cikkben ismertett – gondolat és megoldás*. A kutatás még tovább folytatódik.

A szerzők megköszönik Némethné Vidovszky Ágnes (Közlekedési Főfelügyelet, Vasúti Felügyelet) értékes tanácsait.

A gumiabroncsozás és a közúti forgalombiztonság kapcsolata

DR. POSFALVI ÖDÖN

A személygépkocsi gumiabroncsozása általában négy – egyenként tenyérnyi nagyságú – felületen érintkezik az úttal.

A gumiabroncsok és az útfelszín érintkezésénél erők keletkeznek, ezek biztosítják a gépjármű elindulását, gyorsítását, kormányzását, fékezését, megállását és a stabilitást. Széria gépjárművek köpenyeinek futógumiján különböző alakú mintaelemeket és különböző rendeltetésű csatornákat alakítanak ki. E mintázatnak fontos szerepe van a közúti forgalombiztonságban. Megjegyezzük azonban, hogy a simára lekopott gumiabroncsokkal felszerelt gépjármű is elindítható, gyorsítható, kormányozható, fékezhető és megállítható, de az ilyen gépjármű mechanikai viselkedése és menetstabilitása kiszámíthatatlan. Fejlett közlekedéssel rendelkező országokban rendeletek írják elő a gumiabroncsköpeny mintaelemének magasságát, a hatóságok ellenőrzik az értékek betartását és a gumiabroncsok állapotát. Gépjárművek korszerű és kifogástalan minőségű abroncsozása a közúti közlekedés biztonságos lebonyolításának egyik szükséges, de nem elégséges feltétele.

Más a helyzet versenyautók abroncsozásával, mivel ezek egyes típusait hengeres kivitelben és sima futófelülettel készítik, a szükséges abroncs-út tapadást különleges összetételű futógumi keverék alkalmazásával érik el. 1993-ban manuálisan megvizsgálhattam az egyik FORMA-1 versenyautó abroncsozását és tapasztalatom szerint köröm benyomása barázdát alakított ki a lágy gumiból előállított futófelületen.

Versenyautók gumiabroncs-köpenyeire nagy mechanikai és termikus igénybevétel, erős kopás és kis futási teljesítmény jellemző.

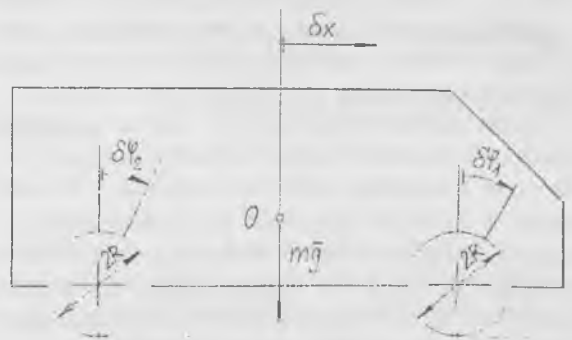
Közúti forgalomban a gépjárművek az egyenesről eltérő térbeli pályán haladnak. A gépjármű mozgását összetett külső erőrendszer befolyásolja, ez az erőrendszer a gumiabroncsokon keresztül fejt ki hatását a gépkocsira. Az erőrendszer egy részét az ún. vezérlőerőket – ezek közé tartozik a hajtóerő, a fékező erő és a kormányzott keréken az oldalerő oldalról – bizonyos határok között a gépjárművezető változtatja. Az erők másik része a vezetőtől függetlenül véletlenszerűen változik. Ilyen erő az útreakció és az ebből származó nyomaték a gördülési ellenállás.

A gumiabroncs-köpeny jellegzetes alakja szerint a tóruszok közé sorolható. A tórusz kétszeresen görbült, síkba ki nem fejthető forgásfelület. Ez a tulajdonság gumiabroncsnál azt jelenti, hogy a kerék gör-

dülésénél a futógumi érintkezési zóna mintaelemei kissé elmozdulnak az útfelületen, majd megkapaszkodnak és így járulnak hozzá az abroncs-út kapcsolathoz. Az élénk mintaelem mozgás jobb tapadást jelent az úton és nagyobb gumikopást okoz az abroncsozás számára. A köpeny futójának mintaelemei a gépjármű üzemeltetési során elhasználódnak, elkopnak, ezért a köpenyt lecserélik vagy abroncsfelújítás után szerelik vissza a kerékpántra.

Mechanikai vizsgálatok szerint a gumiabroncs-köpeny és az út kapcsolatát μ tapadási tényezővel jellemezzük. Ez a megállapítás leegyszerűsítve írja le az abroncs és az út között lezajló bonyolult mechanikai jelenségeket. A gumiabroncsos kerék mindig s szlippel gördül, az s kerékszlip egyrészt a futógumi mintaelemek elmozdulásából, csúszásából adódik, másrészt a gumiabroncs-köpeny tangenciális irányú rugalmas viselkedéséből származik. Az útfelszínen keletkező μ tapadási tényező és az s kerékszlip szoros kapcsolatban van egymással és a mérések szerint az $s=0$ szlipphez $\mu = 0$ tapadási tényező tartozik: $\mu/0/ = 0$. Egyébként az $s/$ kapcsolatot folytonos, lokális maximummal rendelkező függvény írja le a $0 < s \leq 1$ intervallumban. A tapadási tényező különlegesen kialakított útfelszín és speciális futógumi esetén $\mu > 1$ is lehet.

Hajtókeréknél az s_1 kerékszlip egyenlete (1. ábra)



1. ábra

$$s_1 = \frac{R\delta\varphi_1 - \delta x\varphi_1}{R\delta\varphi_1} \quad (1)$$

Az (1) egyenlet pl. fronthajtású gépjármű kerekére vonatkozik.

A hajtott keréknél az s_2 szlipet a (2) egyenlet írja le

$$s_2 = \frac{\delta x \varphi x - R \delta \varphi_2}{\delta x \varphi x} \quad (2)$$

Mindkét egyenletben R a kerék gördülő sugarát, $\delta \varphi_1$, és $\delta \varphi_2$ a kerék virtuális szögelfordulását, φx a kerék illetve a gépjármű tömegközéppontjának virtuális elmozdulását jelenti (1. ábra)

Az (1) (2) egyenlet felírásánál feltételeztük azt, hogy a hajtó és hajtott kerék R gördülő sugara egyenlő.

A gumiabroncs-köpeny sok komponensű, bonyolult összetételű anyagrendszerből előállított jármű gépelem. Ismeretes, hogy a gépjármű gumiabroncs-köpenyt különböző fizikai tulajdonságú gumikeverékből, acéldrót peremkarikákból és gumiban ágyazott kordszövetből vagy korból állítják elő vulkanizálással.

Rugalmasságbani besorolás szerint a köpeny anyaga az inhomogén, anizotróp, nemlineárisan rugalmas rendszerek (kompozitok) csoportjába tartozik. A gumiabroncs-köpeny a világ gumiparának legnagyobb tömegű terméke. Az abroncs-köpeny előállítását magasszintű gépesítés mellett a nehéz fizikai munka jellemzi. Az abroncs gyártással kapcsolatos fizikai munka csökkentésére, illetve kiküszöbölésére előtérbe kerültek a fröccsönthető homogén anyagok. Gépjárműközlekedés céljára készített homogén gumiból vagy rugalmas műanyagból előállított abroncs-köpenyek eddig nem váltották be teljes mértékben a forgalombiztonsági követelményeket.

A gumiabroncs-köpeny az automobil legjobban igénybevett gumikord gépeleme. A köpeny szilárdsága egyrészt az alkalmazott erősítőanyag (kord) fizikai tulajdonságaitól, másrészt a gumi-kord komponensek tapadásától függ. A köpenyre ható terhet a gumi-kord rendszer együtt és együttműködve viseli. Az ágyazó guminak, a kordnak és a perem-karikának meghatározott mechanikai funkciója van a gumiabroncs-köpenyen.

A közúti balesetek mintegy 50 %-ban a gumiabroncsoszás közvetlenül vagy közvetve szerepet játszik, ezért a kerekek baleseti vizsgálatát is el kell végezni. A balesetek egy részében a gumiabroncs is megsérül és ekkor a szakértőnek kell, vagy kellene megállapítani azt a körülményt, hogy az abroncs meghibásodása okozta-e a gépjármű balesetet, vagy éppen a balesetben sérült-e meg a gumiköpeny?

Igazságügyi műszaki vizsgálatok szempontjából a balesetes gépjárművek gumiabroncs-köpenyei a következő csoportokba sorolhatók:

1. A gumiabroncs-köpenyek a gépjármű balesetben nem sérültek meg.

A gumiabroncsok állapotának felmérésére megvizsgáljuk a futógumik kopásait, amelyek:

körkörös normális,
körkörös rendellenes és
lokális kopások csoportjaiba sorolhatók.
Rendellenes kopást okoz a gumiabroncs-köpenyen:

a nem előírt légnyomáson történő üzemeltetés,
a futómű és a fékrendszer rossz beállítása,
az elhanyagolt állapotú kerék felfüggesztés,
a tönkrement kerékcsapágyazás és
a kerék kiegyensúlyozatlansága.

A futógumi állapotának mennyiségi vizsgálata a csatornamélység megméréseivel történik. Ezt úgy végezzük, hogy a koronavonal mentén a kerületet négy egyenlő távolságra osztjuk, e helyeken megmérjük a mintaelemek magasságát és a mérések számtani átlagát összehasonlítjuk a gumiabroncs típusra vonatkozó rendelet számértékével.

2. A gumiabroncs-köpenyek megsérültek a balesetben.

Mivel az abroncs balesetes tönkrementen irreverzibilis mechanikai folyamat, tehát megismételhetetlen jelenség, ezért annak megállapítása, hogy az abroncs a baleset során sérült-e meg, vagy éppen az abroncs sérülése okozta-e a balesetet, nehéz kérdés. A tönkremenetel oka több körülmény együttes vizsgálata és mérlegelése alapján valószínűsíthető. Ilyen esetben az első vizsgálatok

az abroncs életkorára,
az abroncs elvégzett javításra,
az újrafutózásra,
az idegen test behatolás felderítésére vonatkoznak.

Az abroncs felszínén található nyomok, elszíneződések leírása is ekkor történik.

A vulkanizált gumi öregedése természetes folyamat, ami a gumikord tapadás, így az abroncsköpeny szilárdságának csökkenésével jár együtt. Tömlős abroncsoknál a tömlő is öregedik. A gyártástól számított 6 éves abroncsköpenyt öregnek minősítjük. A köpenyen elvégzett szakszerűtlen javítás vagy újrafutózás is olyan ok lehet, amely az abroncs tönkremenetelét okozhatja. Az idegen test behatolást a gumiabroncsnak a pántról való leszerelésével állapítjuk meg.

Az abroncs balesetes tönkremenetele általában több okra vezethető vissza oly módon, hogy az okok egyenként nem képesek az abroncs tönkremenetelét előidézni, de együttes előfordulásuk már igen.

Ilyen okok lehetnek a következők:

- a kötelező gépjármű szervizmunkák elmulasztása,
- szakszerűtlen beállítások és javítások végeztetése,
- a futómű, a fékberendezés és kerekek elhanyagolt állapota, elkopott futógumi,

– gépjárműforgalom számára alkalmatlan keréktárcsa és/vagy gumiabroncs-köpeny használata.

A kereskedelemben új és használt gumiabroncs-köpenyeket forgalmaznak. Legtöbb probléma a használt, de még el nem kopott abroncsokkal van, mivel ezek előélete és korábbi üzemeltetési körülményei nem ismertek a felhasználó számára. Ezek a köpenyek a gyári új és a felújított abroncsokkal azonos feltételek között kerülnek felhasználásra, ugyanakkor műszaki színvonaluk és forgalombiztonságuk nem éri el az előbbieket. Hazánkban az új környezetvédelmi és vámintézkedések csökkentik a használt és lefutott abroncsok importját, így ezek a rendelkezések közvetve a közúti közlekedés biztonságát növelik.

Ma már a gépkocsigyárak egy része előírja, hogy bizonyos fajta személygépjárművekre csak azonos szerkezetű és mintázatú abroncsok szerelhetők fel azért, mert csak ebben az esetben nyújtják a gépjárművek a gyár által megadott optimális menettulajdonságokat és stabilitást. Az ilyen homogén abroncsozásnak a nagy sebességű gépjárművek aktív biztonsága szempontjából is jelentősége van.

Az övabroncs szerkezeténél fogva nagyobb aktív védelmet szolgáltat, mint a hagyományos diagonál abroncs. Az abroncs alapra épített öv mint rugalmas gyűrű a futófelület irányából jövő mechanikai igénybevételek ellen védi az abroncsot. Ezt az aktív védelmet gumiba ágyazott acélkord, kevlár vagy más nagyszilárdságú anyag beépítésével növelik. Az övabroncs szerkezete – erős futógumi és viszonylag gyengébb de rugalmas oldal – az egyenszilárdságra való törekvés elve alapján épül fel.

A gépjármű passzív biztonsága szempontjából a tömlős és tömlő nélküli abroncsok eltérően viselkednek egymástól. Idegen test behatolásánál a tömlős abroncs viszonylag gyorsan elveszti a sűrített levegőt és ez az állapot veszélyes közlekedési helyzetet teremthet a gépjármű számára. A tömlő nélküli abroncsnál a köpeny belső oldalára felvitt jól záró

gumiréteg akadályozza meg a levegő gyors eltávolítását. Ugyanez a gumiréteg az abroncsba behatoló kisebb idegen testet szorosan körülveszi, így a levegő gyors nyomáscsökkenését gátolja.

Az elkopott futójú abroncsokat leselejtezik, vagy gazdasági-műszaki vizsgálat után újrafutózzák. Mindkét megoldás, bármelyikre is kerül sor, jelentős környezeti hatással jár. Ha az abroncs életkora 6 évnél kevesebb és a gumiban ágyazott kord megfelelő, a köpeny felújítható. A felújítási technológia szerint az elkopott futót új mintázatú futógumira cserélik ki. Az abroncs felújítás sok figyelmet és tapasztalatot igényel, mivel az új futó tapadása a régi vázhoz az abroncs élettartam és a közúti forgalombiztonság szempontjából elsőrendű fontos kérdésnek számít.

Kétféle felújítási technológia terjedt el a gyakorlatban. Az egyik szerint az elkopott futógumit lemaradják az abroncsról és hideg vagy meleg technológiával rögzítik az új futógumit a köpenyen.

A másik felújítási technológia szerint az elkopott futógumit és a hozzátartozó övet távolítják el az abroncsról és ezeket két lépésben pótolják.

A felújítási technológia célja az, hogy a gyári új abroncs műszaki színvonalával megegyező vagy ahhoz közelálló termékeket hozzanak létre.

Gumiabroncs-köpenyek ipari méretű felújítása két jelentős haszonnal jár együtt, ezek a következők:

1. A felújított abroncsnok felhasználása a közúti közlekedés költségeit csökkenti.
2. Az elkopott abroncsnok tárolásának elmaradása a környezetvédelmet szolgálja.

A cikk gépjárművek abroncsozásának műszaki, gazdasági, környezetvédelmi és forgalombiztonsági problémáival foglalkozik. A tárgyalásból kitűnik, hogy a gumiabroncsozás problémái a vegyész, a gépész és a közlekedéstudományok határán helyezkednek el és néhány esetben érintik a környezetvédelem ügyét is.

A cikk anyagát az OTKA támogatásával állítottam össze.

Egy hiányzó délkelet magyarországi Ro-LA terminálért

DR. RIGÓ MIHÁLY

1. A mai helyzet, a gondok

Az 5. sz. főút olyan irányú közlekedési folyosó, mely hazánk egyik legfontosabb közlekedési iránya, két végén van Hegyeshalom és Rajka (15. sz. út), illetve Rösztke és Nagylak (43. sz. út). A folyosó észak-nyugati vége gyakorlatilag problémamentes, míg a másik végét, a délkeletit évente visszatérő, nem szűnő, nem csillapodó gondok sújtják. A cikk erről és a javasolt enyhítési lehetőségekről szól. Ezen elsőrendű főút évenkénti elzáródása a közlekedési infarktus egy konkrét, tipikus esete. Hatása a környezetre is infarktust okozó tényező.

1.1. A ki- és belépő kamionszám

Az Orosházi Határőr Igazgatóságtól kapott tájékoztatás szerint a területükre eső román-magyar határszakaszon lévő közúti átkelőhelyeken 1994-ben a következő számú kamion haladt át oda és vissza:

– Biharkeresztesnél	130 095
– Gyulánál	114 106
– Nagylakon	112 852
Összesen:	357 053

Minden gond innen ered.

1.2. A várakozási idők, sorhosszak és az itteni hangulat

A 43. sz. főúton fekvő Nagylak határátkelőhelye évek óta minden negatív csúcsot megdöntött a hazai átkelőhelyek között. Az ún. török invázió időszakában egyetlen más átkelőhelyen sem alakultak ki olyan hosszú várakozási sorok, mint itt. Egyetlen átkelőnél sem kellett várni annyit, mint itt. Az 5-10 km hosszú sor gyakori, de volt már 20 km hosszú is, mely a határtól Makó városáig ért. A néhány napos átkelési idő, pontosabban várakozás főleg a nyári csúcsidőben, a tűző napon szinte természetes. Ha Hegyeshalomnál lenne ennyi baj, akkor a média már ennek a ténynek az ismertetésével lenne tele. A 43. sz. főúton az aszfalt izzik a melegtől, fa és így árnyék sehol. Víz ide csak lajtól lehet hozni. Alig van néhány WC. A mentők csak nagyon nehezen tudnak a mentés helyéhez jutni a kétsávos úton, mivel az egyik sáv kilométereken át tele van álló autóval, a másikon meg szembe jön-

nek, vagy előzik az állókat. Orvos csak akkor van, ha gyorsan tud futni. A rendőrséget nyaranta az ország más részéről erősítik meg konfliktustűrő emberekkel. Mindenütt szemét van, hiszen azok sem tudják e szakaszt megközelíteni, akik elvihetnék a megtelt kukákat. A megyei válságtáb évente ülészik és megpróbál mindent, amit pénz nélkül egyáltalán lehet és tehet. Mindazok tenni akarnak valami t az embertelen viszonyok megszüntetésére, akiknek nincsenek erre eszközeik. Elő kell venni térségünk néhány újságját, ahol mindez minden évben nagyon szemléletesen, az itt leírtnál jobban követhető.

1.3. A baleseti helyzet

Dr. Holló Péter (Közlekedéstudományi Intézet) vizsgálata szerint: Csongrád megye a megyék baleseti sorában valamennyi megye közül a legutolsó. A megyén belül legtöbb baleset az 5. sz. és a 43. sz. főúton, különösen ezek átkelési szakaszain van. A 43. sz. főút majdnem fele átkelési szakasz. A napokig várakoztatott kamionos aztán valahol megpróbálja idővesztését behozni. Ennek következtében az útjába kerültek súlyosan veszélyeztetettek. A vizsgálat szerint a 43. sz. úton "a baleseti kockázat a hasonló kiépítettségű utak országos átlagértékének négyszerese".

1.4. A környezetvédelem

Minden Rösztkére és Nagylakra (tehát két határátkelőhelyre!) menő és onnan jövő kamion átmegegy Szegeден. Városunk közepén vezet át az a nagykörút, amely a városmagot egy 3/4 kör alakban körülveszi és amelyen halad a teljes átmenő forgalom. Tíz év alatt ez a forgalom nagyság 89 %-kal nőtt. Ahol pedig ilyen nagy tömegű gépkocsi mozog ott sok a rezgés, a zaj és a bűz.

Hasonló a helyzet Makón is, ahol a főútca bizonyos szakaszai szintén faltól falig aszfalttal borítottak. A járda, a buszmegálló alig fér be. A lakások ablakaitól néhány méterre éjjel-nappal ömlik a kamion. De nem csak ott van baj, ahol ezek elmennek, hanem ott is, ahol megállnak. Ez pedig a Makó-Nagylak közötti szakasz. Így aztán a szeméttlerakó ehhez képest egy civilizált hely.

2. Az eddigi próbálkozások a feladat megoldására

2.1. A román vámkezelési technológia befolyásolása

Néhány évig azt hallottuk, hogy az itteni probléma infrastruktúrával nem oldható meg, a román vámkezelési technológia módosításával minden jóra fordítható. A diplomaták lépései ellenére a helyzet sokszor gyakorlatilag változatlan. Lehet, hogy ez az önmagában helyes elképzelés és próbálkozás pl. a magyar-osztrák határon eredményesebb lenne, de ott természetes. Az erre vonatkozó erőfeszítéseket nem kellene abbahagyni.

2.2. A nagylaki átkelőhely bővítése

Folyik a nagylaki átkelőhely mindkét oldalán – PHARE segítyből – a bővítés. Ez infrastuktúra fejlesztés. Az átkelő területén kiépülő kamionparkolók kb. egy km-nyi kamiont magukba tudnak fogadni, a többi marad, ahol eddig is volt, az elsőrendű főúton. Ha pedig a korszerűsítés miatt csökken itt az átbocsátási idő, akkor vonzóbb lesz az itteni áthaladás. Ezért várhatóan azok a kamionok is visszajönnek a 43-asra, amelyek elmenekültek a hosszú várakozás miatt, vagy amelyeket eltereltek innen. Az átkelő kapacitásbővítése, az odajutási és az átjutási feltételek bármilyen javítása tagadhatatlanul forgalomvonzó hatású.

2.3. A forgalom elterelése

Már a nyugati végeken és az ország belsejében is megpróbálják lebeszélni a kamionokat a 43-as főútról. Elég kis határfokkal. Minden egyéb átkelőhely ugyanis úthosszabbodást jelent Törökország, Görögország, Románia déli része felé.

2.5. Burkolatszélesítés az átkelő közelében

Volt próbálkozás az átkelőhely előtti főútszakasz sávszámának növelésére. De senki nem tudja megmondani, hogy milyen hosszú legyen a szélesített szakasz, mely az igények rugalmas követésére mindenképpen alkalmatlan beavatkozás lenne. Hiszen az év bizonyos időszakában kihasználatlan lenne, az év más időszakában pedig rövid lenne. A főút forgalma ugyanúgy megbénulna, mint ma.

2.6. Hétfélgé kamionforgalom korlátozás

Ausztriában ez működik. Nálunk is kezdik bevezetni a Balaton mellett. Az ottani települések védelme az üdülők, a szórakozók védelmét jelenti, az itteni pedig az otthonok védelmét jelentené.

3. A javasolt megoldás

3.1. Az új Ro-LA terminál

A cikk elején említett kamionszámot vagy annak nagy részét rá kellene kényszeríteni a *kombinált szállítási mód* használatára, mely ma a kamionok okozta terhelés és károk legjobb megszüntetésének számít.

A megnevezett átkelőhelyekre vezet a *MÁV Budapest – Szolnok – Békéscsaba – lökösházi fővonal*, mely majdnem párhuzamos az ország egyik legfontosabb közúti közlekedési folyosójával. Erre kellene, lehetne rátenni a kamionokat. Nagylak és Gyula kamionjait szinte azonnal. Ha lenne egy gyűjtőállomás pl. Békéscsabán, akkor erre össze lehetne gyűjteni a megnevezett átkelőhelyek kamionjait. Később ugyanide lehetne szállítani a kiszombori új határátkelő kamionjait is. A kiskundorozsmai RO-LA terminál pedig fogadná a szerbiai átkelők kamionjait.

Az egyik feltétel a ma kisforgalmú MÁV vonal korszerűsítése, teherbírásának növelése. Az elképzelhető útvonalak: Nagylak-Mezőhegyes-Kétegyháza-Békéscsaba, vagy Nagylak-Mezőhegyes-Orosháza-Békéscsaba.

Nagylakon a falu nyugati szélén ma egy hatalmas legelő van, melyen sok kamiont el lehetne helyezni. A nagy legelő tároló-kapacitása szinte végtelen. Minden hazánkba jövő kamion itt nyugodtan tudná a *főúton kívül* várni a szállító vonat megérkeztét. A 43. sz. főút infarktuszának van tehát megoldása. A vissza irány is nagyon egyszerű lenne. Az út és a 43. sz. főút itt már közel párhuzamosan fut egymástól 50 m-nél nem nagyobb távra. Ideális lenne erre a hely. A határállomásra innen jöhetnének ki a kamionok, mindenkor az ottani átbocsátó képesség függvényében. A rét és az átkelőhely nagyon közel van egymáshoz. Elektronikával szabályozott kapu engehetné Románia felé a rétről ki a kamionokat.

A MÁV-nak sokat ismételt, sokat hallott gondja, hogy nincs fizetőképes vevőköre, nincs kit vagy mit szállítani különösen ebben a térségben. A kamionok azok lennének.

A kombinált szállítási mód nagyon rugalmasan, a mindenkori igényeknek megfelelően tudna a kamionszámra reagálni. Több kamion, melyről ráadásul időben van információ = több vonat.

A 43. sz. főút melletti települések sora megszabadulna az évenkénti nyomástól, szennytől, szeméttől, balesetektől. Ezek: Nagylak, Magyarcsanak, Apátfalva, Makó, Kiszombor, Ferencszállás, Klárafalva, Deszk, Szőreg, Szeged.

A megye lakosságának nagy része ebben a folyosóban él. Az említett közlekedési megoldás lényegesen javítaná az ott élők életminőségét.

A MÁV feladatot kapna. Ez a szállítási feladat a MÁV-nak minden évben biztos bevételt jelentene.

A kamionok egy vonal menti elosztás helyett egy területen jelelnének meg. Ez hatalmas különbség! A terület ráadásul egy település mellett van, ahol megoldható lenne a tér takarítása, az orvosi ellátás, az élelem és ivóvíz ellátás, a tisztálkodás, a pihenés. Mindez a vonal menti kamionelosztás mellett szinte lehetetlen. A javasolt megoldás hasznos lenne a falu lakossága részére is.

A MÁV-nál is, a tároló településeknél is *munkahelyek* teremtnének.

Nem szokás a kamionos áthaladás költségei között szerepeltetni *az általuk használt útburkolatok erősítési és fenntartási költségeit*, melyek sajnos évről évre jelentkeznek. Ezek a pénzek azoktól származnak, akiknek az aszfaltozás kifizetése után még szinte jutalomból el is kell viselni a bűzt, a baleseteket, házaik szétrázását. Szinte kétszer, többször megfizetjük a kamionáradatot.

Ha a kamiontömeg a kiskundorozsmai RO-LA terminálra megy, abból rengeteg gond származik. Ezt a terminált nagyon rossz helyre sikerült telepíteni. A terminál Szegedtől északnyugatra van. A röszkei átkelőhely Szegedtől délnyugatra, a nagylaki pedig délkeletre található. Azaz oda és vissza az összes kamionnal – akár akar, akár nem – át kell menni Szegeden, ahol az átkelési szakaszok környezeti kapacitása már régen kimerült. Amikor Szegedtől az ausztriai Wels-ig települések sora mentesül a kamionok miatti gondoktól, akkor jó lett volna Szeged ilyen gondjait is megoldani. Sőt azóta azok a kamionok is bejönnek városunkba, amelyek a terminál nélkül elkerülték volna.

3.2. Az elkerülő utak

Az ígért és szerintem sajnos pénzügyileg sokáig irreális M43 autópálya helyett a kamionokon felüli autótömeg – mert ez is van – *településeken kívüli vezetésére* is nagyon jók a helyi lehetőségek. A 4412. és a 4434. j. utak Makó és Szeged északi elkerülésével az M5-be kötnék az átkelőhelyek forgalmát, minden települését kihagyva, a Maros északi odalán. A két főút hosszú ideig elvinné a közlekedési folyosóban lévő ma kb. 6.000 j/nap nagyságú forgalmat. Ekkora forgalom mellett nem hiszem, hogy gazda-

ságosan üzemeltethető lenne *párhuzamosan* egy elsőrendű főút és egy autópálya. Ezt igazolja az M5 is, ahol még nagyobb forgalom mellett sem tud a megyei szakasz kiépülni. Mitől lenne ugyanez gazdaságos egy jóval kisebb forgalomnál. A második főút kiépítése az elkerülő kiépültén túl csak aszfaltszönyegek terítését jelentené, mivel a megnevezett utak tengelyének geometriája, vízelvezetése, útterülete megoldott, rendelkezésre áll. Nem lehetetlen tehát, hogy nagyságrenddel olcsóbban és teljeskörűen megoldható a feladat, mint a bizonytalan és a fizető jelleg miatt az autótömeget a településeken hagyó autópályával.

3.3. A jogi és pénzügyi feltételek megteremtése

Ez a legfontosabb. *A határra érkező kaminonosnak fel kellene kínálni két lehetőséget, két költséggel.* Az úthasználati díj az egyik, a RO-LA-n utazás költsége a másik. A megfelelő költségarány – ami rajtunk múlik – esetén a kaminonos biztosan a RO-LA-t választja. Ez a mi érdekünk. Az externáliák mielőbbi figyelembevétele itt is nagyon fontos lenne. Ha ingyen mehet át a településláncokon, akkor nem fog a mi és gyerekeink egészségével törődni. A racionális döntés meghozatalát kellő arányokkal segítenünk kell.

Összefoglalás

Az évenként rendszeresen visszatérő kamionroham kivédésének legjobb módját ismerjük. Természetesen az eddigi megoldási próbálkozások a RO-LA-val együtt még jobbá tennék a helyzetet. *Javaslom ezért két változat több szempontú összehasonlítását, végigszámolását.* Az egyik az M43 autópálya kiépítése új határállomással, a 43. sz. főút fenntartási költségeivel, a települések környezetterhelése miatti költségekkel. A másik a RO-LA kiépítésének lehetősége, költsége a 430. sz. út elkerülő szakaszainak kiépítésével.

(A szerkesztőség megjegyzése: a cikkben felvetett gondolatokhoz szívesen vennénk hozzászólásokat.)

AKTUÁLIS


 MÁV Rt. TÁJÉKOZTATÁSI IRODA

MÁS EZ A MÁV

Tervszerűbbé válhat a vasútvonalak fejlesztése

Inmár jövőjére is gondolhat a MÁV Rt., mert tervszerűbbé válik az állam tulajdonában lévő vasútvonalak fejlesztése. A háttérben az áll, hogy

- közép-távú fejlesztési terv jegyében zajlik a MÁV átalakítása,
- már most előrehaladott állapotban van a MÁV Rt. 1996. évi üzleti tervének kidolgozása, zajlanak, s részben már lezajlottak az ezzel kapcsolatos pénzügyi egyeztető tárgyalások,
- a kormányzat, illetve a társaság erőfeszítései eredményeként kiegyensúlyozottabbá válik a vasúti napi működtetésének finanszírozása.

Ha a beruházási elképzelések megvalósulnak, a vasútvonalak jelenlegi állapota – elsősorban a fővonalakon – javulhat.

Az elmúlt másfél évtizedben a vasúti szolgáltatások csak egy részének volt meg a pénzügyi fedezete. Ez a vasúti pályák és az azokhoz tartozó berendezések (pl.: biztosító- és jelzőberendezések) erőteljes romlását okozta. A vasút jelenlegi vezetői célul tűzték ki e folyamat megállítását, majd megfordítását.

1996-ban – a Budapest-Hegyeshalom vonalszakasz rekonstrukciós munkáin felül – a pályahálózat működtetésére várhatóan 16 milliárd, a felújítások, a beruházások költségeire 10 milliárd 900 millió forint áll rendelkezésre. Az összegek még elmaradnak az igényektől, de nagyobbak a korábbi évekenél.

Továbbra is elsőbbséget élveznek a már megkezdett munkák. Így például a Budapest – Kelenföld – Budafok-Háros, a Putnok – Bánréve – Ózd vonalszakaszok korszerűsítése, a Kaposvár – Murakeresztúr vonal villamosítása, a sárvári Rábahíd, a győrvári aluljáró, a Déli összekötő Duna-híd harmadik vágánya alépitményének megépítése.

A kiemelt munkák között folytatódik a záhonyi térség pályakorszerűsítése, a Székesfehérvár – Veszprém vonalszakasz rekonstrukciója, a Budapest-Kéleti és Nyugati pályaudvarok csarnokszerkezetének felújítása, a Győr – Celldömölk vonalszakasz biztonsági berendezéseinek korszerűsítése, valamint a hálózat szempontjából meghatározó területek korszerűsítése. Megkezdik a Felsőzsolca – Hidasnémeti

vonal vilamosítását, a magyar vasúti pályahálózatot a szlovén vasúttal közvetlenül összekötő pályaszakasz kiépítésének előkészítését.

Továbbra is kiemelt helyen szerepel – a magyarnémet hitelkonstrukcióban megvalósuló – Budapest – Hegyeshalom vasútvonal korszerűsítése, illetve átépítése. Ennek eredményeként 140-160 km/h sebesség elérésére lesz lehetőség. Az 1996. évi fejlesztési ütem mintegy 4 milliárd 500 millió forintba kerül, a teljes befejezés 1997-ben várható.

Jelenleg nemzetközi tárgyalások folynak a Budapest – Kelebia vasútvonal rekonstrukciójáról. A cél, hogy ezen a vonalszakaszon 160-200 km/h sebességgel is közelkedhessenek a vonatok. Az új vonalszakasz korszerűsítése után a magyar vasút zavartalanul kapcsolódhat az európai törzshálózatához tartozó Nürnberg-Athén vasútvonalhoz.

A létszámcsökkentéssel járó vasúti fejlesztésekre az állami költségvetés várhatóan közel 2 milliárd forintot biztosít. Ebből az összegből a pályavasúti eszközök fejlesztésére mintegy 1,5 milliárd forint fordítható. Ebből az összegből *kisebbségi állomások biztosítóberendezéseit cserélik ki*, az egyszerűsített szolgálat ellátásához szükséges fejlesztéseket (rugós váltók telepítése, teljes csapórudas sorompók kiváltása) valósítanak meg.

A pályavasút fejlesztésének további lehetőségeit jelenthetik a *koncessziós alapon* történő pályázatok, illetve a különféle hitelkonstrukciók. A koncessziós lehetőségek jelenleg a vonalvillamosítás területén jöhetnek szóba. Így például a Székesfehérvár – Szombathely vonalszakasz, melyről várhatóan hamarosan döntenek. A Balatonszentgyörgy – Murakeresztúr és a Vácrátóti vonalszakasz hasonló formában való korszerűsítését most készítik elő.

A nemzetközi hiteleket (EIB, Világbank, PHARE) elsősorban a különböző technológiák és eszközök fejlesztéséhez (kisgépek beszerzése, hosszúsín-felújítók korszerűsítése, telefónia – informatika, Záhony térségének komplex fejlesztése stb.) kapcsolódva lehet megpályázni. E pályázatokkal újabb százmilliók nyerhetők el a vasúti beruházások, korszerűsítések érdekében.

Új rádió rendszer

a Budapest – Hegyeshalom vasútvonalon

A Budapest – Hegyeshalom vasútvonalon épül meg a MÁV legkorszerűbb, a nemzetközi vasúti szabványoknak mindenben megfelelő vonali rádiórendszere.

Az eddigi, ilyen célra létesült egyszerű rádióhálózatok csak egy alapfunkciót teljesítettek, biztosították a vasúti forgalmat irányító menetirányító és a vonalszakaszon közlekedő vasúti járművek közötti beszédkapcsolatot. Ez a most létesítendő, a nyugati vasutaknál már korábban bevezetett rendszer mind műszaki, mind szolgáltatási színvonalát tekintve sokkal többet nyújt, növeli a vasúti szállítás biztonságát és a személyszállítás kulturáltságát.

A vasúti közlekedés biztonságosabb lesz azáltal, hogy

- az élőszavas utasítások, illetve jelentések helyett távirati és piktogramos, eltéveszthetetlen információváltás történik az irányító és a vonat között,
- a központban kijelzésre kerül a vonatszám, amellyel a kapcsolat létrejön, így az információ biztosan oda jut, ahová szánták,
- minden közlemény, az időpont megjelölésével, rögzítésre kerül, így később visszakereshető,

- vészhívás adható, ezzel a fennálló kapcsolat megszakítható rendkívüli eseménynél,
- a rendszer jobb térerő-ellátottságot biztosít, ezzel biztosan létrehozható a kapcsolat, – hogy csak a legfontosabbakat említsük.

Az utazóközönség tájékoztatása és biztonsága is javul, mert a rádiórendszeren keresztül

- akár az irányító, akár a mozdonyvezető közleményeket mondhat be,
- a vonatszerelvényen szolgálatot teljesítő jegyvizsgáló és a mozdonyvezető, valamint az irányító között beszédkapcsolat létesíthető.

További pozitív tulajdonsága a rendszerek, hogy

- a kisebb forgalmú időszakokban több irányítási szakasz összevonható,
- távfelügyelhető, távdiagnosztizálható, ezzel mind a forgalmi, mind a karbantartó személyzet létszáma csökkenthető.

A nemzetközi személyszállításnál a rádiórendszer Nyugat-Európa felé lehetővé teszi a határok átjárhatóságát, mert a magyar mellett németül is “beszél”, azaz kétnyelvű, azonos értelmű táviratok továbbítására képes.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET HAVI FOLYÓIRATA

XLV. évfolyam, 1995.

Főszerkesztő:
Dr. Ivány Árpád

Szerkesztő:
Hüttl Pál

1. Általános és több közelkedési ágazatot érintő cikkek

	szám	oldal
<i>Dr. Hegedűs Miklós:</i> A szállítás 1995. évi kilátásai	1	1
<i>Marton Tamás:</i> A piacra jutás lehetőségei a Duna-medencében egy új Európa fényében	1	7
<i>Tánczos Lászlóné dr.:</i> A közelkedési externáliák meghatározási módszerei	2	49
<i>Tartsay Vilmos:</i> Logisztikai Szolgáltató Központok Németországban	3	93
<i>Dr. Prezenszki József:</i> Néhány mondat a logisztikáról	4-5	121
<i>Dr. Prezenszki József:</i> A logisztikai áruszállítási rendszerek fejlesztésének fő irányai	4-5	122
<i>Dr. Tarnai Julia-Dr. Molnár László:</i> Logisztikai/áruforgalmi központok kialakítási változatai	4-5	131
<i>Dr. Csaba Attila:</i> A korszerű logisztikai láncok hazai kialakítására irányuló fejlesztések	4-5	138
<i>Dr. Zsirai István:</i> Logisztikai szolgáltatások fejlesztése, mint Magyarország regionális központtá fejlesztésének eszköze	4-5	147
<i>Halászné dr. Sipos Erzsébet:</i> Logisztikai szolgáltatás és piaci versenyképesség	4-5	155
<i>Manfred Luig-Detlef Nelissen:</i> Az integrált áruforgalmi tervezés logisztikai vetületei	4-5	162
<i>Dr. Rixer Attila:</i> Az inverz logisztika és a logisztika mint körfolyamat	4-5	166
<i>Somogyi Róbert:</i> Néhány gondolat a hulladékkezelési logisztikáról	4-5	176
<i>Dr. Hegedűs Miklós:</i> A magyar gazdaság és a szállítási ágazat 1995-1997. közötti növekedési kilátásai	6	185
<i>Dr. Hegedűs Miklós:</i> A szállítási vállalkozások rövid- és középtávú üzleti várakozásai	7	225
<i>Dr. Gál Gyula-Molnár Sándor-Dr. Prezenszki József-Dr. Tokodi Jenő:</i> A postai küldemények elosztási logisztikai folyamatának szimulációs vizsgálata	7	231
<i>Dr. Ruppert László:</i> A közlekedés szerepe Magyarország modernizálásában	9	305
<i>Fleischer Tamás:</i> Magyar közlekedéspolitikai koncepció környezetorientált értékrendben (I. rész)	10	345
<i>Dr. Legeza Enikő:</i> A logisztika minősége	10	361
<i>Varga Károly:</i> A hazai járműipar az Industria '95 Transexpo szakkiállításon	10	365
<i>Fleischer Tamás:</i> A hagyományos közlekedéstervezés mítoszai (II. rész). Magyar közlekedéspolitikai koncepció környezetorientált értékrendben	11	385
<i>Tartsay Vilmos:</i> Összefogás a német áru fuvarozásért és szállítmányozásért	11	414
<i>Fleischer Tamás:</i> Integrált válaszkísérlet a közlekedéssel szemben támasztott kihívásokra	12	425
<i>Manfred Luig-Detlef Nelissen:</i> Műholdbázisú kommunikáció alkalmazása a közlekedés területén	12	431
<i>Dr. Hajdú Miklós-Dr. Cser József:</i> Hálós tervezési programok alkalmazása a beruházási gyakorlatban	12	446

2. Vasúti közlekedés

<i>Dr. Kecskés Sándor-Lajtos György-Tóth János:</i> A vasúti vágány jövőbeni helyzet-meghatározásának újabb lehetősége	1	12
<i>Kormos Gyula:</i> Az érintőszög-eljárásos vasúti ivszabályozás gyakorlati problémái (II. rész). Az érintőszög-eljárás grafikus megoldása különböző görbületfüggvényű átmeneti ívek esetén	1	18
<i>Orosz Károly:</i> 100 éves a vasutasok és a közlekedési dolgozók biztosító egyesülete	1	31

<i>Kormos Gyula:</i> Az érintőszög-eljárásos vasúti ivszabályozás gyakorlati problémái (III. rész). Az elméleti ívmagasságok meghatározása	2	54
<i>Dr. Dajka József-Dr. Deli Árpád-Kochán János:</i> A Déli összekötő vasúti híd zajhatásának vizsgálata	3	87
<i>Somogyi Imre-Orosz Károly:</i> A Deutsche System Technik (DST) cég Ft-BR 200 típusú mozdony-szimulátora	3	109
<i>Dr. Benedek Teofil:</i> A vasúti vontatás üzemi körülményeinek elméleti vizsgálata	7	246
<i>Dr. Kovács Ferenc:</i> Az új közlekedéspolitikai közgazdasági összefüggései, különös tekintettel a magyar vasutakra	8	265
<i>Dr. Horváth Ferenc:</i> A felépítmény-karbantartó géplánc munkája és az ágyazatrostálási munka tervezésének elve irányítói szinten	8	274
<i>Kálnoki Kis Sándor:</i> Az új közlekedéspolitikai és a vasútpolitika	9	307
<i>Gajdár Tibor:</i> Új rendszerű aktív bekötésű vasúti forgóvázak	9	311
<i>Dr. Vaszary Pál:</i> Viták a vasúti pályadiagnosztika elvei körül	9	316
<i>Dr. Vaszary Pál:</i> A vasúti vonalvezetés fizikai alaptétele a felsőoktatásban	10	356
<i>Orosz Károly:</i> A gőzmozdonytól az elektronikáig. 100 éves a vasúti iparitanuló képzés	10	372
MÁV-INFO: A MÁV stratégiai céljai	10	378
MÁV-INFO: A befektetők bevonásával az idén 7,3 milliárdnyi MÁV vagyonrészt kellene hasznosítani	11	422
<i>Orosz Károly:</i> 65 éves a vasutasok Önkéntes Támogatási Alapja	12	450
MÁV Rt. Tájékoztatói Iroda: Korszerűbb lesz a magyar vasút	12	458

3. Közúti közlekedés

<i>Papp Jánosné:</i> A közúti gyermekbalesetek okai és a megelőzés lehetőségei	6	191
<i>Dr. Melegh Gábor:</i> Reakcióidő a közúti közlekedésben	9	319
<i>Dr. Makula László:</i> A közúti közlekedés fejlesztésének úthasználói igényei és az úthálózatfejlesztés kölcsönhatása	9	330
<i>Papp Jánosné:</i> Idős gyalogosok baleseteinek elemzése és javaslatok a baleseti kockázatok csökkentésére	11	393
<i>Dr. Holló Péter:</i> A közúti gépjárművek nappali kivilágításának közlekedésbiztonsági hatásai Magyarországon	11	400
<i>Siska Tamás-Papp Jánosné:</i> A gyorsajtásra, az ittas vezetésre és a biztonsági öv be nem tartására irányuló szándék erősségét meghatározó vélekedések	12	437
<i>Mouratidis:</i> A La Via Egnatia, a múlt útvonala a jövő felé	12	455

4. Vízi közlekedés

<i>Dr. Nádás Péter:</i> Gazdaságstratégiai ajánlások a belvízi hajózás és a kikötőgazdaság szolgáltatás-fejlesztésére	2	58
<i>Dr. Oláh Ferenc:</i> Az óceáni csapadék területi megoszlása és hatása a radarjelekre	2	72
<i>Dr. Oláh Ferenc:</i> Radarok kis szög alatti kisugárzáskor létrejövő zavarok a tenger felszínéről	3	81
<i>Dr. Oláh Ferenc:</i> Radarok hullámzavarási problémáinak vizsgálata alacsony legtapogatási szögek esetén L, S, X, UHF és VHF sávokban	6	199
<i>Prof. Dr. Fekete György:</i> Víziutakkal és kikötőkkel szemben támasztott nemzetközi elvárások	6	205
<i>Fáy András:</i> 100 éves a MAHART. Visszaemlékezés	8	282
<i>Garadnai András:</i> A MFTR hajóépítő és hajójavító tevékenysége	8	285
<i>Koszonits László:</i> A dunai folyamhajózás működésének kereskedelmi-forgalmi relációi, ezek változásai, fejlődési irányai	8	288
<i>Dr. Mizik Károly:</i> A Duna-tengerhajózási tevékenység múltja, jelene és jövője	8	290
<i>Vajas Jenő:</i> A MAHART személyszállítás 100 éves története és a jövő lehetőségei	8	294
<i>Szelvényi Imre:</i> A Csepeli Nemzeti- és Szabadkikötő tevékenysége és fejlődésének irányai	8	296
<i>Dr. Kopár István:</i> A Balatoni Hajózási Kft. tevékenységének szerepe és jelentősége a MAHART személyhajózás szolgálatában	8	298
<i>Marton Tamás:</i> Szempontok a "vízirobotok" használatának szabályozásához	12	443

5. Kulturális és közlekedéstörténeti témájú cikkek

<i>Dr. Czére Béla:</i> Belgium első vasútjai (1835-1855)	1	24
<i>Dr. Unyi Béla:</i> 25 éves a budapesti METRO első, Deák tér és Őrs vezér tere közti pályaszakasza	3	98
<i>Dr. Unyi Béla:</i> Az első gőzüzemű vasútvonalunk: a Pest-Vác vonal megvalósításának előzményei	6	209
<i>Dr. Horváth Ferenc:</i> 125 éves az Alföld-Fiumei Vasúttársaság vasútvonala	6	214
<i>Dr. Unyi Béla:</i> 100 esztendő vasútvonalaink	11	410

6. Könyvszemle

<i>Dr. Hegedűs Gyula:</i> Közlekedésgazdaság-közlekedés-politika (Az európai és a magyar közlekedés-gazdaság és közlekedéspolitikai a 19-20. században)	11	418
---	----	-----

7. Egyesületi hírek

<i>Dr. Ivány Árpád:</i> Tájékoztató a Közlekedéstudományi Egyesület XV. tisztújító Küldöttközgyűléséről	2	41
	4-5	179
	7	253
	7	254
	7	256

A KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM PROGRAMJA

Nyitvatartás

IX. 25-ig:	
kedd–péntek:	10–17 h-ig
szombat–vasárnap:	10–18 h-ig
IX. 26-tól:	
kedd–péntek:	10–16 h-ig
szombat–vasárnap:	10–18 h-ig

Belépődíj

Felnőtteknek:	60,-Ft
Nyugdíjasoknak:	30,-Ft
Diákoknak, katonáknak, mozgássérülteknek:	ingyenes
Éves bérlet:	200,-Ft

Fényképezési és videózási lehetőség

Fotózási engedély:	60,-Ft
Videózási engedély:	400,-Ft

Tárlatvezetés csoportok részére előzetes bejelentés esetén:

Magyar nyelven:	100,-Ft
Idegen nyelven:	300,-Ft
Bejelentkezés a Közlekedési Múzeum Közművelődési Csoportjánál, tel.: 343-0565/63	

100 fős nagy előadótermünket különféle rendezvényekre (film, videovetítés) bérleti díj ellenében biztosítjuk. (Felvilágosítás kérhető a Közlekedési Múzeum Közművelődési Csoportjánál)

Múzeumunk szakkönyvtára

kedd – szerda – csütörtök: 10–14 h-ig áll az érdeklődők rendelkezésére.

A múzeum területén működő kiadványárúsító üzletben különböző közlekedési kiadványok, prospektusok, ajándéktárgyak kaphatók.

Minden hónap első csütörtökén a Magyar Vasútmódellezők és Vasútbarátok Országos Egyesületének programja a múzeum előadótermében: 17–20 h-ig.

Az országban található állandó kiállításaink:

REPÜLÉSTÖRTÉNETI ÉS ÚRHAJÓZÁSI ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁS (PETŐFI CSARNOK)
Budapest XIV., Zichy Mihály u.
Tel.: 343-0009

FÖLDALATTI VASÚTI MÚZEUM
Budapest, Deák téri aluljáró
Tel.: 142-2130

SZÉCHENYI ISTVÁN EMLÉKMÚZEUM
Nagycenk
Tel.: (99) 333-026

MÚZEUMVASÚT
Sopron
Tel.: (99) 333-415

PARÁDI KOCSIMÚZEUM
Parád, Kossuth L. u. 217.
Tel.: Parád 57

KISKÖRÖSI KÖZÚTI MÚZEUM
Kiskőrös
Tel.: (78) 311-935

PAKSI VASÚTI MÚZEUM
Paks, régi vasútállomás
Tel.: (75) 311-677

Az előadások és tárlatvezetések, valamint a kiállítások nyitvatartása változhat. Az új időpontokat a napi sajtó útján közöljük.

TÁRLATVEZETÉSEK, ELŐADÁSOK

1996. JANUÁR

Január 6. szombat, 11 óra:

Filmvetítés: AZ AUTÓ
Tárlatvezetés: Magyarország autópályái
Tárlatvezető: Szabó László

Január 7. vasárnap, 11 óra:

Filmvetítés: A KÖZLEKEDÉS MÚZEUMAIBAN
Előadás: A reformkor közlekedése
Előadó: Gáspár János

Január 12. péntek, 16 óra: (Tudományos Ismeretterjesztő Társulat szabadegyetemi előadás)

Filmvetítés: EREDMÉNYEK AZ ŪRHAJÓZÁSBAN
Előadás: Ūrrepülőgépek
Előadó: Szabó Attila

Január 13. szombat, 11 óra:

Filmvetítés: HIDAK
Tárlatvezetés: A közúti hidak története
Tárlatvezető: dr. Jasinszky István

Január 14. vasárnap, 11 óra:

Filmvetítés: A TÁVOLSÁG LEGYŐZÉSE
Előadás: Magyarország nemzetközi közúti kapcsolatai
Előadó: Szabó László

Január 20. szombat, 11 óra:

Filmvetítés: FEHÉR HAJÓ
Tárlatvezetés: A magyar állami hajózás története
Tárlatvezető: dr. Mészáros Balázs

Január 21. vasárnap, 11 óra:

Filmvetítés: DUNAI FANTÁZIA
Előadás: A magyar dunai hajózás múltja és jelenlegi helyzete
Előadó: dr. Mészáros Balázs

Január 27. szombat, 11 óra:

Filmvetítés: AZ AUTÓ
Tárlatvezetés: 100 éves a magyar autóközlekedés
Tárlatvezető: Hídvégi János

Január 28. vasárnap, 11 óra:

Filmvetítés: GYORSABBAN, MESSZEBBRE, MAGASABBRA
 Előadás: Balázs Mór munkássága
 Előadó: Merczi Miklós

IDŐSZAKI KIÁLLÍTÁS

VÁSÁRHELYI PÁL ÉS A REFORMKORI MÉRNÖKGENERÁCIÓ
 X. NEMZETKÖZI MŰANYAG REPÜLŐGÉP-MAKETT KIÁLLÍTÁS (január 12-ig)

A MAGYAR AUTÓPÁLYA-ÉPÍTÉS 35 ÉVES TÖRTÉNETE

NYUGDÍJAS KLUBFOGLALKOZÁS

(Klubvezető: Dr. Jasinszky István)

Január 10. szerda, 14 óra:

Filmvetítés: SZLOVÁKIAI FILMKOCKÁK
 Előadás: Csehország és Szlovákia útjain
 Előadó: dr. Jasinszky István

FEBRUÁR**Február 3. szombat, 11 óra:**

Filmvetítés: DUNÁTÓL A TENGEREKIG
 Tárlatvezetés: Az Al-Duna a magyar hajózásban
 Tárlatvezető: Gáspár János

Február 4. vasárnap, 11 óra:

Filmvetítés: TALÁLKOZÁS A TENGERREL
 Előadás: 100 éve szabályozták az Al-Dunát
 Előadó: Gáspár János

Február 9. péntek, 16 óra: (Tudományos Ismeretterjesztő Társulat szabadegyetemi előadás)

Filmvetítés: HIDAK
 Előadás: Hidak Közép-Európában
 Előadó: Szabó László

Február 10. szombat, 11 óra:

Filmvetítés: AZ AUTÓ
 Tárlatvezetés: A karburátor története
 Tárlatvezető: Hidvégi János

Fbruár 11. vasárnap, 11 óra:

Filmvetítés: KOCSIHAJTÓ VILÁGBAJNOKSÁG
 Előadás: Kocsik, szekerek, hintók
 Előadó: Kócziánné dr. Szentpéteri Erzsébet

Február 17. szombat, 11 óra:

Filmvetítés: HIDAK
Tárlatvezetés: Hidak Magyarországon
Tárlatvezető: Szabó László

Február 18. vasárnap, 11 óra:

Filmvetítés: MINDENNAPI KÖZLEKEDÉSÜNK KRÓNIKÁJA
Előadás: Magyarország városi közlekedésének története
Előadó: Merczi Miklós

Február 24. szombat, 11 óra:

Filmvetítés: A TÁVOLSÁG LEGYŐZÉSE
Tárlatvezetés: Magyarország közlekedése a legrégebbi időktől
Tárlatvezető: dr. Molnár Erzsébet

Február 25. vasárnap, 11 óra:

Filmvetítés: FEHÉR HAJÓ
Előadás: Az Al-Duna közlekedési alkotásai
Előadó: Szabó László

IDŐSZAKI KIÁLLÍTÁSOK

VÁSÁRHELYI PÁL ÉS A REFORMKORI MÉRNÖKGENERÁCIÓ
1996. február 29-ig
A MAGYAR AUTÓPÁLYA-ÉPÍTÉS 35 ÉVES TÖRTÉNETE

NYUGDÍJAS KLUBFOGLALKOZÁS**Február 14. szerda, 14 óra:**

Filmvetítés: OSZTRÁK UTAKON
Előadás: Közlekedési útvonalak az Alpokban
Előadó: dr. Jasinszky István

Résumé

Gabriella Orbán: Les expériences recueillies concernant l'entrée l' Autriche dans l' Union Européenne de point de vue des transports hongrois	1
L' Autriche a réussi de valider ses intérêts sur les négociations poursuivies avec l' Union Européenne concernant son entrée. L' article analyse l' effet présumé exercé sur les transport hongrois.	
Aba Kádár-Dr. Emil Vetési: Protection contre les contacts électriques dans le milieu industriel des raccords spéciaux	4
Les auteurs présentent dans leur article les règles d' utilisation de la protection contre les contacts électriques aux raccords spéciaux.	
Dr. Ödön Pósfalvi: La connexion entre les pneumatiques et la sécurité routière	21
L' auteur analyse les problèmes techniques, économiques, de la protection d' ambiance et de la sécurité routière.	
Dr. Mihály Rigó: Pour un missing RoLa terminal dans la région stulest de la Hongrie	24
L' auteur s' efforce de fonder la nécessité d' un RoLa terminal dans la région sud-est de la Hongrie pour diminuer le déchargement excessif des routes de la région.	
Bureau de renseignement de la MÁV SA:	27
– Le développement des lignes du chemin de fer peut devenir plus systématique	
– Un nouveau système de radio sur la ligne Budapest-Hegyeshalom	
La liste des articles publiés dans le périodique Közlekedéstudományi Szemle en 1995	29

Summary

Gabriella Orbán: The experiences gathered concerning the entry of Austria in the European Union from the point of view of the Hungarian transport sector	1
Austria has succeeded in the enforcement of its transportation interests during the negotiations accomplished concerning the entry of the country the European Union. The article analyses the expectable effects of it on the Hungarian transportation.	
Aba Kádár-Dr. Emil Vetési: Electric shock protection in the neighbourhood of the factory siding rails in the field of industrial premises	4
The authors present in the article the utilization rules of the electric shock protection in the field of factory siding rails.	
Dr. Ödön Pósfalvi: The connection between the tyres and the road traffic safety	21
The author analyses in the article the engineering, economic, environmental protection and traffic safety problems.	
Dr. Mihály Rigó: For a missing RoLa terminal in the South-Eastern area of Hungary	24
The author would like to reinforce the necessity of a RoLa terminal in the South-Eastern region of Hungary for the sake of diminishing the too high traffic load of the roads in this area.	
Information Office of the MÁEV share company:	27
– The development of the railway lines can become more planned	
– New radio system on the railway line Budapest-Hegyeshalom	
List of papers published in the Közlekedéstudományi Szemle in 1995.	29

Zusammenfassung

Orbán, Gabriella: Erfahrungen des Beitritts Österreichs zur Europäischen Union aus dem Gesichtspunkt des Verkehrswesens	1
Es ist Österreich gelungen seine Verkehrsinteressen auf den Beitrittsverhandlungen mit der Europäischen Union zur Geltung zu bringen. Der Artikel analysiert deren zu erwartenden Wirkungen auf den Verkehr Ungarns.	
Kádár, Aba-Dr. Vetési, Emil: Berührungsschutz in der Umgebung der Anschlußgleisen	4
Das Autorenpaar beschreibt im Artikel die Anwendungsregeln des Berührungsschutzes der Industriegleise.	
Dr. Pósfalvi, Ödön: Die Beziehung der Gummireifen und der Verkehrssicherheit	21
Der Autor analysiert im Artikel die technischen, wirtschaftlichen Probleme und die Probleme des Umweltschutzes und der Verkehrssicherheit der Gummireifen.	
Dr. Rigó, Mihály: Für ein fehlendes RO-LA-Terminal in Süd-Ost-Ungarn	24
Der Autor begründet die Notwendigkeit eines RO-LA-Terminals in Süd-Ost-Ungarn im Interesse der Herabsetzung der Verkehrsbelastung auf den Straßen in der Region	
MÁV-AG Informationsbüro:	27
– die Planung der Eisenbahnstrecken kann planmäßiger werden	
– neues Funksystem auf der Eisenbahnlinie Budapest-Hegyeshalom	
Verzeichnis der in Közlekedéstudományi Szemle in 1995 veröffentlichten Artikel.	29



VOLÁN TEFU RÉSZVÉNYTÁRSASÁG
NEMZETKÖZI IGAZGATÓSÁGA
 1151. BUDAPEST, BOGÁNCS U. 1-3.

TELEFON: 169-4700, FAX: 169-2400

A NEMZETKÖZI IGAZGATÓSÁG SZOLGÁLTATÁSAI:

Nemzetközi fuvarozás:

24 tonna teherbírású VOLVO, IVECO, RENAULT típusú
 nagykubaturájú, pótkocsis, valamint síkplatós és mélyágyas nyerges,
 ADR-vizsgálattal és felszereléssel rendelkező szerelvényekkel.

Üzletkötés: 169-4207, 169-1440, 169-2027
 Fax: 169-1495

Belföldi fuvarozás:

8-24 tonna teherbírású VOLVO és RÁBA típusú
 pótkocsis és nyerges szerelvényekkel (maximum 101 m³-ig)

20,7 tonna teherbírású BVG220 típusú tartályszerelvényekkel
 (bitumen-, pakura- és ex.olajfuvarozás)

12.800 és 18.700 liter űrtartalmú
 ADR-vizsgálattal rendelkező nyerges szerelvényekkel
 (élelmiszer-szállításra alkalmas)

Üzletkötés: 169-1983, 169-3771, 169-4700/24. mellék
 Fax: 169-2206

Műszaki tevékenység:

ZT II. járműkarbantartási tevékenység keretén belül:
 VOLVO, IVECO, RÁBA és LIAZ típusú
 tehergépjárművek hatósági és nemzetközi vizsgáztatása

Megrendelés: 169-3983, 169-1841
 Fax: 169-1684

VOLVO és KASSBOHRER Márkaszerelvíz, Alkatrészértékesítés:

Megrendelés: 169-3983, 169-1841
 Fax: 169-1684



**VOLÁN TEFU RÉSZVÉNYTÁRSASÁG
SZÁLLÍTMÁNYOZÁSI IGAZGATÓSÁG
LOGISZTIKAI - ÁRUFORGALMI KÖZPONTJA**

1181. BUDAPEST, KÖZDÜLŐ U. 1-2.

TELEFON: 294-5999, 295-0554, 294-4129, FAX: 291-0358

KOMPLEX SZOLGÁLTATÁSAINK:

- Vámudvari tevékenység, teljeskörű vámügyintézés és vámtanácsadás, helyszíni befizetéssel (vám, áfa, vámkezelési díj, statisztikai illeték, stb.)
- Vámkezelés,
- Okmánybeszerzés, okmánykezelés, átokmányolás,
- Vámszabadterület (3.500 m²), konzignációs raktár, speditóri raktár,
- Jövedéki termékek raktározása, nagykereskedelmi értékesítése,
- Közraktározás,
- Raktározás (15.000 m² területen), iparvágányos kiszolgálás,
- Kommissiózás, áruválogatás, közúti - vasúti eszközfogadás, áruátrakás,
- Kézi - gépi rakodás, árumanipuláció, rakományigazítás,
- Helyi és országos disztribúciós tevékenység,
- Fuvarozás háztól-házig,
- Fuvarszervezés, árutovábbítás lebonyolítás,
- Szaktanácsadás, cég - és ügyfélképviselet,
- Irodák, raktárak bérbeadása, kedvező parkolási lehetőség.

KERESKEDELMI IRODÁNK:

BUDAPEST, VI. LEHEL U. 1/C. I. EMELET

Nemzetközi és távolsági autóbusszjárataink az ország nagy részét behálózzzák.



**UTÁZZON ÖN IS
TÁRSASÁGUNK
ÁUTÓBUSZ-
JÁRATAIVAL!**

KISALFÖLD VOLÁN
KÖZLEKÉSI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG





MÁV Rt.



A MÁV Rt. az utasok és a fuvaroztatók utazási, ill. áruszállítási igényét mindenkor magas színvonalon igyekszik kielégíteni.