



PROF. DR. ZOBORY ISTVÁN

Okleveles közlekedésmérnök
professzor emeritus Budapesti
Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem Közlekedésmérnöki és
Járműmérnöki Kar
Vasúti Járűvek és
Járműrendszeranalízis Tanszék

DR. SZABÓ ANDRÁS

Okleveles gépésmérnök
Címzetes egyetemi tanár
BME Közlekedésmérnöki és
Járműmérnöki Kar
Vasúti Járűvek és
Járműrendszeranalízis
Tanszék



In memoriam Prof. Dr. Zobory István – Egy pályamérési koncepció és mérőkocsi margójára

Bevezetés

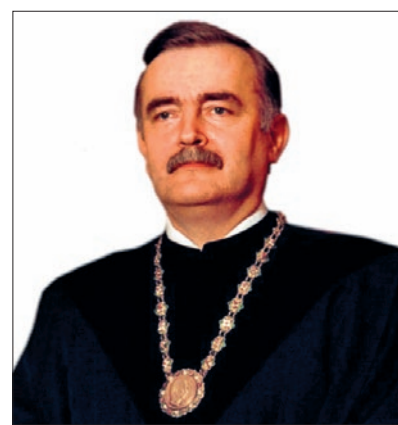
Prof. Dr. Zobory István 1944-ben született Budapesten, majd az **Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetemen 1967-ben szerzett közlekedésmérnöki oklevelet.** A Ganz-MÁVAG Hajtóműtervezési osztályán tervezőmérnökként dolgozott, miközben az ELTE esti tagozatán 1974-ben alkalmazott okleveles matematikus is lett. Aspiránsként került a BME Vasúti Járűvek Tanszékére 1973-ban, és utolsó napjáig e Tanszék keretében dolgozott. Az elhivatottság és a vasúti szakma szeretete áthatta egész tevékenységét. Kutatóként számtalan ipari feladat megoldásában vett részt, konferenciákat szervezett, 1974-ben műszaki doktori címet, 1981-ben tudomány kandidátusa fokozatot szerzett, 1993-ban pedig a műszaki tudomány doktora lett. Oktatási tevékenységében is a precizitás, megalapozottság, a tudásátadás vágya volt meghatározó, tanítványaival szemben magasra emelte ugyan a mércét, de önzetlenül felkarolta, segítette az előrehaladásukat.

Mindemellett számos megbízatás kötődik nevéhez, köztük a BME-n 65 éves koráig a Tanszék vezetője valamint a kari doktori iskola vezetője is volt, és 1990-1997. időszakban ellátta a Közlekedésmérnöki Kar dékáni feladatait. Az MTA Gépészerkeztani Bizottságának és a GTE Gördülőanyag Szakosztályának is

hosszú időn keresztül elnöke volt. Elismerésként Apáczai Csere János díj, Mikó Imre díj, MÁV Rt. „Mérnök-professzori” cím, „Köz társasági Érem Tiszti Keresztje” kitüntetés, GTE Pattantyús Ábrahám Géza egyesületi díj fűződik nevéhez.

Az utolsó harminc évében fáradhatatlanul dolgozott a vasúti pálya objektív minősítésének elméleti és gyakorlati megvalósításán. Egy különleges mérési eljárást felkarolva belekezdett egy vasúti mérőkocsi megvalósításába. A Professzor úrra emlékezve e cikkben egykori tanítványa és igen nagy tisztelője megpróbálja feleleveníteni e mérőkocsi történetét, ezen keresztül szemléltetve Professzor úr szakmai elkötelezettségét, fáradhatatlan kitartását egy feladat megoldásakor. Bár a szerző maga is tevékenyen – szellemi és sokszor kétféle munkával is – részt vállalt a jármű felépítésében, de nem követte napi szinten a dolgok előre haladását, így most utólag, a fellelhető dokumentumok, fényképek alapján próbálkozik a kronológia összeállításán. A dokumentumok hiányosságai miatt nem törekedhet a cikk a teljes részletességre, inkább a fontosabb események kiemelése lehet a cél.

A fentiek miatt a felelevenítésben lehetnek pontatlanságok, kérik ezeket megbocsátani! A mérőkocsi ügyét számtalan vasúti szakember, vezető és vasúti közösség segítette (BKV, MÁV és intézményei, Járműjaví-



1. ábra. Prof. Dr. Zobory István, mint a BME Közlekedésmérnöki Kar dékánja

tók, Ganz Vagon Kft., Knorr-Bremse VJR Hungaria kft., ...), főleg tárgyi- és gyártási hozzájárulással. E segítségeket e cikkben nem lesz mód név szerint minden esetben kiemelni, de a szerző ezúton is szeretné megköszönni minden érintettnek az önzetlen hozzájárulást.

Az újszerű pályaminősítési elv

Destek Miklós (1920-2020) 1993. évben, kandidátusi értekezésében többek között a következő téziseket fogalmazta meg:

„1. Bevezettem a „pálya-jármű rendszer” fogalmat és szemléletet a korábban használatos „pálya és jármű kölcsönhatása” fogalomkörrel és szemlélettel szemben. Kimutattam, hogy a kétféle szerkezeti komplexumban keletkező erőket és

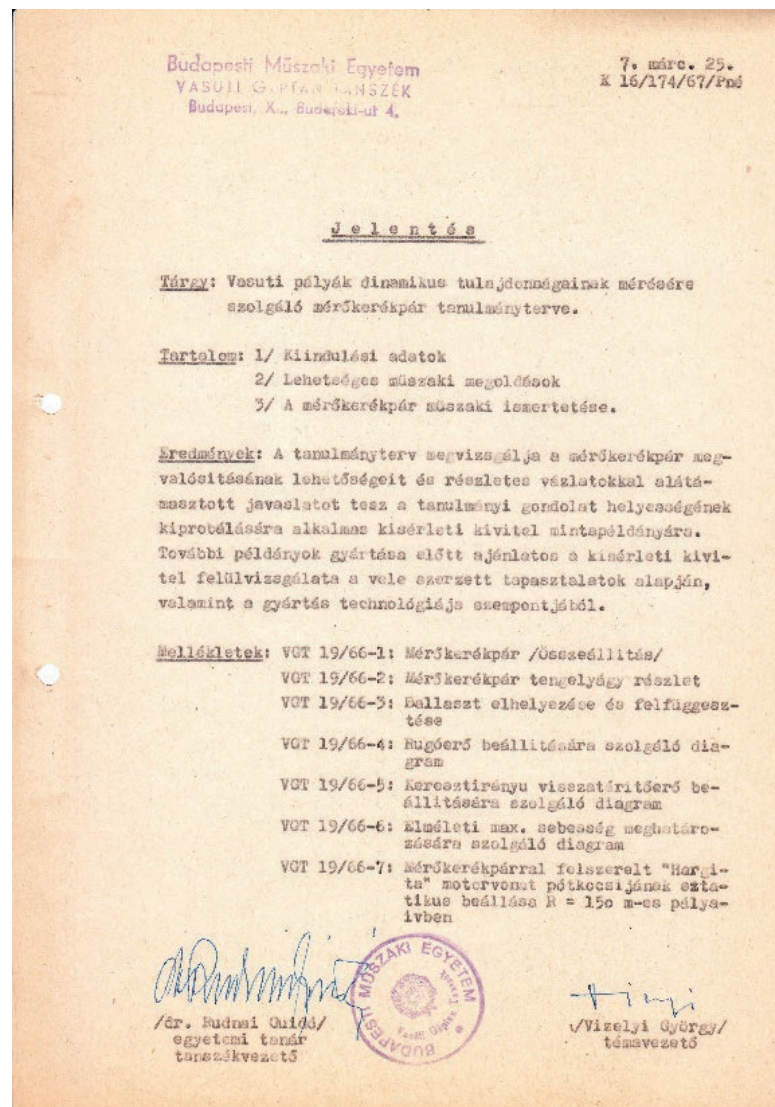
mozgásokat csak a rendszerelmélet egybefoglaló módszereivel lehet hatékonyan vizsgálni. E vizsgálati körben a „pálya” és a „jármű” a „pálya-jármű rendszernek” egy-egy alrendszere.”

„4. Eljárást és mérőberendezést fejlesztettem ki az általam definiált vezetésjóság közvetlen műszeres mérésére és értékelésére. Ezen belül: ...

4.5 Megállapítottam, hogy a nyomcsatorna létezése és a kerék/sín érintkezés mechanikája miatt nem egyedül a sínszálak térbeli helyzete a mértékadó, hanem az, hogy a vágányon egy definiált fizikai tulajdonságokkal bíró hibátlan vasúti kerékpár hogyan fut végig. Ennek alapján kimutattam, hogy a sínszálak oldalát – akár mechanikusan akár másképp – „tapogató” vasúti pályamérési módszerek nem alkalmasak annak a gerjesztő függvénynek a meghatározására, ami viszont a jármű mozgását megszabja.

4.6 Megterveztem a mérőkerékpárt, mint azt a mérőátalakítót, amely lehetővé teszi a pálya-jármű rendszer futástechnikai vizsgálatának és minősítésének teljesen új alapokra helyezését. Ennek lényege: normalizált tulajdonságú vasúti kerékpár, amelyet alkalmas szerkezet vontat a pályán, mégpedig oly módon, hogy ismert konstans „függőleges” terhelő erőn és a (mérhető) vontató erőn kívül csak a pályától származó erők hatnak rá. Ennek a mérő-átalakítónak a kimenő mennyisége a pályahatást leképpező villamos jel”

Összefoglalva tehát a disszertációban bevezetésre került a pálya-jármű rendszer fogalma, valamint megfogalmazásra került, hogy a rendszer egzakt minősítésére csak egy, a hordozójárműtől független, ismert és állandó terhelésű mérőkerékpár által szolgáltatott jelek alapján van



2. ábra. A Vasúti Géptan Tanszék mérőkerékpárral kapcsolatos jelentésének kezdőoldala.

lehetőség. E tételek további kimunkálásában jelentős szerepet játszott, a disszertációban is többször fel említett, azon OTKA támogatású kutatómunka, melyet 1991-1994. években Megyeri Jenő vezetésével a BME Vasútéptérs Tanszéke valamint a Vasúti Járművek Tanszék közösen valósított meg.

Első gondolatok a mérőkerékpár megvalósítására

Destek Miklós mérőkerékpárra vonatkozó elképzelése jóval kandidátusi disszertációja előtt találmányként

ismert volt. Már 1966-ban az akkori KPM I/6. D Szakosztálya tanulmányt rendelt meg az akkori, Rudnai Guidó által vezetett Vasúti Géptan Tanszektől „Vasúti pályák dinamikus tulajdonságainak mérésére szolgáló mérőkerékpár tanulmányterve” címmel.

A KPM az u.n. „Hargita” motoros szerelvény leselejtezett mellékkocsiját szánta a mérőkerékpár hordozójaként, és tanszéki tervek ennek megfelelően kerültek kimunkálásra, nagymértékben támaszkodva fellelhető MÁV-os alkatrészek felhasználására. Így a mérőkerékpárként az M44 sor. dízel-villamos mozdony kerékpártengelye ágytokkal együtt,

míg hordrugóként a V41 és V42 villamos mozdonyok duplex rugói szerepeltek a megvalósítás kivitelezésében.

A mérési elv és cél

A mérés elvét és célját maga a Professzor úr fogalmazta meg tömören egy, 2009. május 13-án tartott egyeztető megbeszélés Feljegyzésében a következők szerint:

„Összefoglalva: a BME VJT pályaminősítő járműve kifejezetten a pálya sajátosságait tükröző mérőrendszerrel dolgozik. A pályaminősítő rendszer a járműalváz mozgásaitól független terhelésű mérőkerékpáron mint érzékeny szenzoron mért gyorsulásjelek kiértékelésén alapul. A gyorsulásjelek sokoldalú, identifikációs technikán alapuló kiértékelése lehetővé teszi, hogy a tengelyterhelés különböző értékei mellett nemlineáris pályamerevségi viszonyok feltárhatók legyenek. A támasztómező merevség pályahossz-menti alakulásának ismeretében visszaszámíthatók a fekszintbeli hibák, és pedig különböző tengely-terhelések esetére is, ami az eddigi mérési technika mellett nem volt lehetséges. A pálya keresztirányú egyenetlenségei (irányhibák) a mért keresztirányú gyorsulásfüggvényekből kétszeri numerikus integrálással adódnak.”

Már itt ki kell emelni, hogy Professzor úr a megvalósítandó pályaminősítő járművet a BME Mozgó laboratóriumaként tekintette (így is nevezte el később) arra való tekintettel, hogy a mérőkocsit szervesen integrálja a vasútépész mérnökök egyetemi képzésébe, és a jármű rendszeres hallgatói laborgyakorlatok helyszíne is legyen.

Új lendület mérőkerékpár kialakítására

A pálya-jármű rendszer vasúti mérőkerékpár alkalmazásával történő minősítése a 90-es évek elején ka-



3. ábra. A mérőkocsi alapjául szolgáló, átalakított kéttengelyes teherkocsi (Lovász György)

pott új lendületet. A Destek-Megyeri-Zobory kutatóhármás a két BME tanszék együttműködése keretében rendszeres megbeszéléseiken pontosították a szükséges elképzeléseket és lehetőségeket. Erre jó teret adott az ezidőben (1991-1994.), „A vasúti pálya-jármű rendszer közlekedésmechanikájának elméleti és kísérleti vizsgálata” című OTKA kutatómunka is, melynek keretében a célkitűzésről, az elért eredményekről a kutató-hármás egy-egy előadáson számolt be az 1991-es, Velemben megrendezett, IV. Pálya-jármű rendszer nemzetközi konferencián.

1992. novemberében a BKV támogatásáról biztosította a Tanszék a mérőkocsi megvalósítása ügyében. A következő évi K+F tervbe bekerült így a téma, a szükséges MX csapágyas mérőkerékpárt, és a Kísérleti Műhelyt is rendelkezésre tudják bocsátani. Az eredetileg kiszemelt teherkocsi közben selejtezésre került, így helyette a mérőkocsi alapjául az 1927-ben gyártott kéttengelyes, eredetileg fedett teherkocsit ajánlották, mely a MÁV-tól 1968-ban a BHÉV-hez került, ahol az erős alvázú kocsi alacsony oldalfalú, nyitott teherkocsivá alakították (forrás: Lovász György).

A Tanszéken Sostarics György és Balogh Vilmos elkészítették a mérőkocsi jellegrajzát és a fő elemek összeállítási rajzait. 1993-ban a Tanszék munkatársai Professzor úr vezetésével megtekintették Dunakeszin a kijelölt járművet, és a BKV-nak címzett levélben Professzor úr 3 ütemben fogalmazta meg a mérőkocsi megvalósításának lépéseit. Csak a legszükségesebb átalakítások voltak tervbe véve, így az I. ütem lényegében a futómű felújítását, valamint a felesleges feszítőmű és oldalfal eltávolítását fogalmazta meg sürgős teendőként.

A II. ütem tartalmazta a mérőkocsi kialakítását a ballaszt-terek és a mérőkabin felépítésével, berendezésével, a pneumatikus és villamos rendszer kialakításával. A III. ütem távlati elgondolásként az önjáróvá alakítást célozta meg. A most már *BKV-BME pálya-mérőkocsi* néven futó projekt I. és részben a II. ütem szerinti kialakításához a BKV támogatói hozzájárulása, K+F forrása a tervek szerint fedezetet nyújtott.

A fenti dokumentumok és rajzok alapján a BKV a pályamérő kocsi kialakítására a Fővárosi Közlekedési Felügyelettől előzetes hatósági engedélyt kért. A Felügyelet a betérjesz-

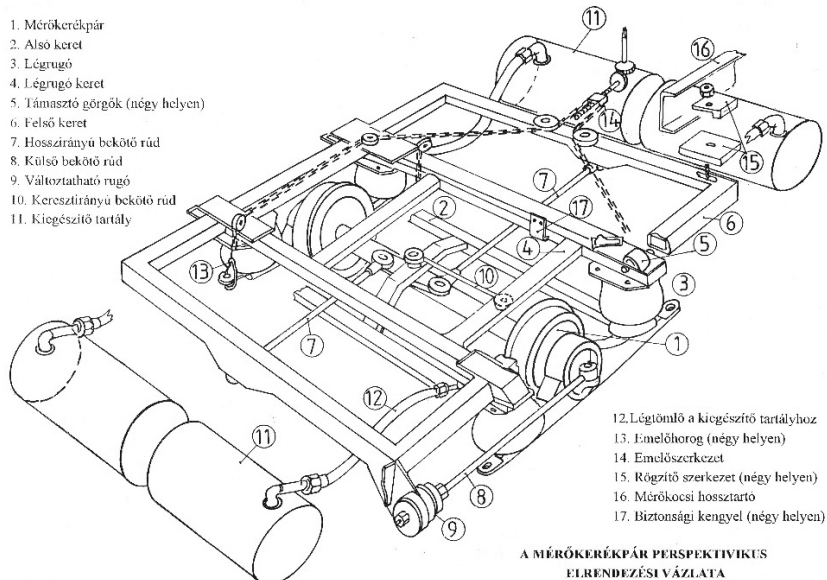
hitelszerződés keretében kívánnak mérőkocsit beszerezni.

Ezt követően világossá vált, hogy a Tanszékre hárul a mérőkocsi megvalósításának a kivitelezése is. 1997-ben Professzor úr személyes kapcsolatait is latba véve tájékozódott az előzetes típusengedély megszerzéséhez szükséges teendőkről. Mindjárt nehézségként jelentkezett a folyamat eljárási díjának előteremtése. Professzor úr így amellet, hogy 1998. tavaszán benyújtotta a Közlekedési Főfelügyelethez a most már *BME Pályaminősítő jármű* előzetes típusengedély kérelmét, egyidejűleg a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztériumhoz fordult az eljárási díj elengedésére vonatkozó kérelemmel tekintettel arra, hogy a jármű egyelőre főképp oktatási és demonstrációs, mérnökképzést támogató céllal épül. A kérelemhez a BKV Rt. Metro Igazgatósága támogató nyilatkozatot adott. A hosszas levelezés addig követhető, hogy a Tanszék kivételesen haladékat kapott, akkor kell majd megfizetni, ha a mérőkocsi „bevételt” eredményez.

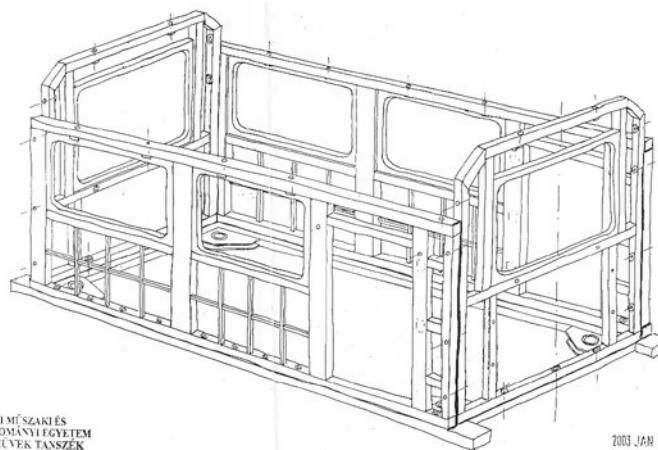
Míndeközben persze folytak Professzor úr erőfeszítései az egyes alkatrészek, ablakok, tartályok megszerzése érdekében, nagymértékben hagyatkozva személyes kapcsolataira, a támogató intézmények segítő készségére.

Fontos momentum, hogy 1998. nyarán Professzor úr levélben fordult a BKV vezérigazgató helyetteséhez kérve, hogy attól még, hogy a BKV a mérőkocsi megvalósításának finanszírozását nem tudta vállalni, a mérőkocsi tanszéki megvalósításában nyújtson segítséget, szakmai támogatást. Ennek első lépéseként kérte, hogy a kiszemelt hordozójárművet a BKV dologi támogatás/adományként bocsássa a Tanszék rendelkezésére. A kérés meghallgatásra talált, és az év őszén a BKV amellet, hogy további dologi támogatásoktól sem zárkózott el, nagyvonalú dologi támogatásként a Tanszéknek adományozta a kocsit, ami így 1998. szeptember 29-én a Tanszék tulajdonába került.

1. Mérőkerékpár
2. Alsó keret
3. Légrugó
4. Légrugó keret
5. Támasztó görgők (négy helyen)
6. Felső keret
7. Hosszirányú bekötő rúd
8. Külső bekötő rúd
9. Változtatható rugó
10. Kereszirányú bekötő rúd
11. Kiegészítő tartály



6. ábra. A mérőkerékpár módosított kialakítás a kereszirányú elmozdulás lehetőségével és az emelőszerkezettel.



7. ábra. Professzor úr vázlata a mérőkabin vázszerkezetéről.

Az előzetes típusengedély ügye is sikerrel járt, és 1999. december 20-i határozatában a Közlekedési Főfelügyelet Vasúti Felügyelet az engedélyt megadta.

A BME mozgó laboratórium építése a Vasúti Járművek Tanszéken

A rendelkezésre álló dokumentumokból nem állapítható meg pontosan, hogy mikor, de a fentieket követően a kiválasztott vasúti teherkocsi a Tanszék MG laboratóriumába került

egy provizórikus sínparra. A szerző tudomása szerint a kért „levágásokat” (fékboldó, feszítőmű, oldalfal) valószínűleg még Dunakeszin elvégezték, és a Tanszékre már ezek nélkül került az alváz a futóművekkel. A mérőkocsi kialakítást ezt követően a Professzor úr a szűkös tanszéki forrásokból, a szakmai partnerek segítő támogatásával folytatta.

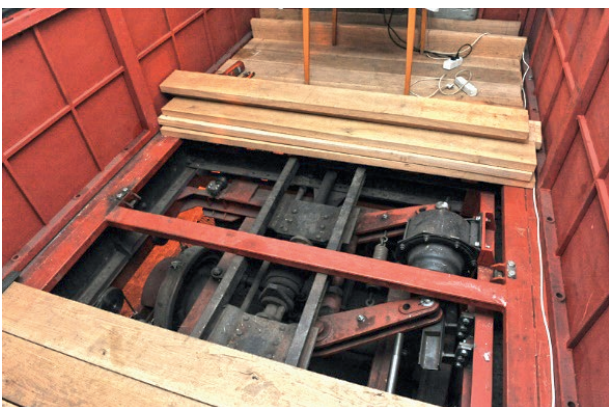
Részletes dokumentálás hiányában nem lehet időben pontosan azonosítani az építés történéseit. Amikor valamely kutatómunkából anyagi források álltak rendelkezésre, akkor anyag, alkatrész vásárlás történhetett.



8. ábra. A mérőkabin vázszerkezete az alvázon a tanszéki laboratóriumban (a képen Professzor úr és Szél József tanszéki lakatos)



9. ábra. A ballasztok a mérőkocsin.



10. ábra. A fékhenger a mérőkabin padlósíntje alatt.



11. ábra. A mérőkerékpár beépítése a kocsi alá

tett. A Tanszék laboratóriumában elvégezhető munkákban sokszor Professzor úr személyesen is részt vett, és személyes ismeretségeit latba véve kereste mindig azt az aktuális partnert, aki egy részegység soron következő műveletében segítséget tudott nyújtani. A munkálatok változó intenzitással haladtak, mindenkor az adott lehetőségek, szabad kapacitások függvényében.

Az építés során az eredeti elképzeléshez képest több változás is történt. A mérőkabin nem autóbusz elemekből épült fel, hanem egyedi tervezésű kialakítást kapott. Ganzos segítséggel 6 db Wesberga (svéd) ablakot sikerült beszerezni, ajtóként pedig az M44-es mozdony két használt ajtaja is a Tanszékre került.

Változás történt a ballasztok tekintetében is. A korábbi beton keresztalak helyett a jobb helykihasználás érdekében acélkeretbe foglalt

beton-ballasztok kerültek alkalmazásra. A mérőkabin előtti és mögötti térben külön-külön két-két fix (állandó) ballasztra került két-két leszerelhető ballaszt. Utóbbiak tették lehetővé, hogy a mindenkori mérőkerékpár-kerékterhelés mellett a kocsi futó kerékpárjain is meglegyen a biztonságos kerékterhelés.

A fék átalakítás is kiegészült. Azon túl, hogy a kézfék a tervek szerint a kocsivégéről a mérőkabinba került, Knorr-Bremse segítséggel fékhenger is beépítésre került, és a kocsi fékezhetővé vált.

Természetesen a mérőkerékpár és tartozékai lassan elkészültek, és beépítésre kerültek a kocsi alá. Az bemutatott ábrán látszanak a beállítható, konstans függőleges terhelést biztosító légrugók, a keresztirányú mozgást lehetővé tevő görgők, valamint a felemelő drótkötelek is. A Ganz segítségével a kabinoldalak le-

mezélése is elkészült, és festés után az ablakokat a szerző szerelte be Professzor úr segítségével, ahogy a feliratok is ugyanígy kerültek a helyükre. Nem kis fejtörést okozó feladat volt például a nagyvasúti, a metro és a HÉV eltérő vonókészülékeinek fogadására történő alkalmasság megteremtése is.

A tervezési munkálatokban a Tanszék munkatársai szinte valamennyien kivették a részüket. Ezen túlmenően Professzor úr a hallgatókat is igyekezett minél szélesebb körben bevonni részfeladatok megoldásába. Az egyes részmegoldások kidolgozásra például Szakdolgozatok keretében került sor.

2016-ban nagyjából összeállt a mérőkocsi a laboratóriumban. Egy bemutató kedvéért a mérőkabin is ideiglenesen berendezésre került, a mérőrendszer bemutatathatósága érdekében. A bemutatott képen láthatók az alváz



12. ábra. Az összeállt mérőkocsi a tanszéki laboratóriumban.



13. ábra. A Professzor úr a mérőkocsival 2016-ban.



14. ábra. A Professzor úr a részleges kész és berendezett mérőkabinban 2016-ban.



15. ábra. A mérőkocsi építésében rész vevő tanszéki csapat 2016-ban (jobbról: Krémer Miklós, Zobory István, Balogh Vilmos, Sostaries György, Dr. Szabó András, Simon Ferenc, Csomor Vilmos)

alatt elhelyezett, a légrugók puffertartályaként szolgáló, nagyméretű légtartályok is, valamint a jármű végleges elnevezése. A „Mozgó laboratórium” elnevezés a kutatási jelentőségre, és a többoldalú, köztük oktatási felhasználási lehetőségre utal. Professzor úr tervezte ugyanis, hogy a mérőkocsit később lézeres sínprofil-mérő egységgel egészíti ki, és egy-egy mérőmenet során a kabinban a két sinszál aktuális profilja képernyőn megfigyelhető lenne. Egy szakdolgozat keretében például ennek beépítési lehetősége is vizsgálatra került.

A „BME PM 001” sorszámozás részben az egyetemi tulajdonra, valamint a pályamérő kocsi utal. A 001 sorszám pedig Professzor úr azon jövőbeli terveinek megnyilvánulása, hogy a mérőkocsi sikeres bemutatkozását és alkalmazását követően hasonló kocsik sorozatgyártása is felmerül majd.

2012-ben lényeges változások következtek be a BME Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar szervezeti felépítésében, korábbi tanszékek összevonásra kerültek. A Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék is összevonásra kerül más tanszékekkel, és Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók Tanszék keretébe került át. A tanszékvezetés is megváltozott, és a szerző meglátása szerint sem a kari, sem az új tanszéki vezetés nem nézte jó szemmel, nem támogatta a jármű tanszéki laboratóriumban történő építését. A járművet a laborból el kellett szállítani.

Professzor úrnak a MÁV Szolnoki Járműjavítójával fennálló jó szakmai kapcsolata lehetővé tették, hogy a jármű további építése a Járműjavítóban folytatódjon.

A mérőkocsi Szolnokon épül

2016. november végén tehát a tanszéki laboratóriumban a mérőkocsit alkatrészekre kellett bontani, az oldalfalak szállításához megfelelő szállítóbakokat kellett készíteni, és december elejével a mérőkocsi 4 részletben Szolnokra került.

2016-2022. időszakban a mérőkocsi a szolnoki kollégák lelkes, odaadó segítségével a Járműjavító szabad kapacitásainak keretében épült. Professzor úr heti rendszerességgel utazott Szolnokra, és irányította a gyártási, szerelési feladatokat. Néhány lényeges, és több apró kérdés még megoldásra várt. A kocsi szét-szerelt állapota, valamint a szolnoki üzem lehetőségei jól jöttek ugyanakkor az alvázon elvégzendő feladatok megoldásához. Egyrészt a kerékpárok változása miatt szükségessé



16. ábra. A mérőkocsi alvázának kiemelése a tanszéki laboratóriumból (2016. december)



17. ábra. A mérőkocsi megfordított alváza a szolnoki üzemben az új ágyvezetékekkel és új rugótámokkal, valamint a metró vonókészülék fogadó egységével.

vált az ágyvezetékek átalakítása, és a rugózás kétláncszemessé történő átalakítása a rugótámok cseréjét is szükségessé tette. Mindemellett a légfékrendszerrel és a lérugók pneumatikus rendszerével kapcsolatos csövezés kialakítása is könnyebb volt a megfordított alvázon. Érthető módon azonban a munkálatok lassan haladtak, hiszen mindig csak a szakemberek szabad kapacitásuk kihasználásaként haladhattak a munkálatokkal.

Az utóélet

Sajnos 2022. február 7-én, életének 78. évében Professzor úr, a mérőkocsi ügyének fáradhatatlan előrevivője tragikus hirtelenséggel elhunyt, kitölthetetlen ürt hagyva maga után. Sajnos e szomorú esemény a *BME PM 001 Mozgó laboratórium* sorsára is egyelőre végzetesnek tűnő hatással volt.

Még 2022-ben a Tanszék érdekelt munkatársai természetesen felkeresték a szolnoki üzemet, és megbeszélést kezdeményeztek a mérőkocsi építésében részt vevő szakmai kollektívával. A munkatársak készséget mutattak az építés folytatására és befejezésére, de szükség volt a Professzor úr „respektjét” valamilyen szerződéses kerettel kiváltani.

A Tanszéknek anyagi forrás egyáltalán nem állt rendelkezésére, már korábban is a pályázati keretek között történő forrás- és támogatás-ke-

resések sem jártak sikerrel. Emiatt a Tanszék a megoldást egy kutatás-fejlesztési együttműködés keretében látta elképzelhetőnek. Az elkészített tervezet szerint a szolnoki üzem szabad kapacitásai terhére a korábbiaknak megfelelően folytatja a jármű építését a Tanszék irányításával, elmentételezésképpen pedig egyrészt a Tanszék biztosítja a jármű felműszerezését, a működéshez szükséges szoftvereket, másrészt pedig térítésmentesen oktatási tevékenységet nyújt, és az elkészült, és üzembe álló mérőkocsi közös hasznosítását ajánlja fel, későbbi, külön szerződés szerint.

A MÁV-tól érkezett válasz azonban egészen más elképzelés volt. Részben elvárta volna a Járműjavító eddigi tevékenységének utólagos díjazását, másrészt a további munkálatokat is a Tanszék által finanszírozott, piaci megrendelések keretében végeznék el. A körülmények ismeretében természetes, hogy ezt a Tanszék nem fogadhatta el, így a dolgok ezen a ponton megakadtak, „befagytak”. Több próbálkozás is volt a Tanszék részéről befektető, együttműködő cég bevonására, de sajnos ezek a próbálkozások nem jártak sikerrel.

Így szomorú végszó, hogy a Professzor úr és a vasúti szakma innovatív pályaminősítő rendszer és mérőkocsi irányú álmai így egyelőre jéggá dermedtek, és a BME PM 001 Mozgó laboratórium további sorsa is bizonytalan.

Kronológia

Az alábbi felsorolás a teljesség igénye nélkül a mérőkocsi, valamint a Professzor úr mérőkocsival kapcsolatos tevékenységének egyes, ismert és fontosabb eseményeit foglalja megközelítő időrendbe.

1991. Destek-Megyeri-Zobory kutatóhármass az innovatív pályaminősítés módszertanán munkálkodik.

1992. OTKA kutatómunka a témakörben, a BKV támogató hozzáállása mérőkocsi létesítéséhez.

1993. A BKV előzetes típusengedélyt kér, a megvalósításra 3 ütemű terv készül. A típusengedély elutasításra kerül hiányosságokra hivatkozással.

1994-1995. A koncepció véglegesítése, Műszaki dokumentáció összeállítása, BKV-BME megállapodás kidolgozása.

1996. A mérőkocsi koncepció Génius '96 díjat nyer. A BKV nem tudja vállalni a finanszírozást.

1997-1998. A Vasúti Járművek Tanszékhez kerül a megvalósítás ügye. A Tanszék benyújtja a típusengedély kérelmet, és felmentést kér a díj fizetése alól. A BKV Metro támogatja az ügyet, a Tanszék adományként megkapja a mérőkocsi alapját képező teherkocsit.

1999. megindulnak alkatrész beszerzések, a kocsi megkapja az előzetes típusengedélyt.

2000-2005. Új jellegrajz, műszerajánlatok beszerzése, számítások,

acélkeretes beton-ballasztok a beton keresztaljak helyett.

2006-2010. Fékhenger beépítés kidolgozása, egyeztető megbeszélések a mérőkocsiról és elhelyezési lehetőségeiről.

2011-2014. Oldalfalak elkészítése, fékhenger beszerelés.

2015. Intenzíven épül a mérőkocsi, ablakok, oldalfalak helyükre

kerülnek, ballasztok, ballaszttér burkolatok helyükre kerülnek, vonókészülékek, ütközők és tartályok felszerelése. Feliratok elkészülnek.

2016. Összeáll a mérőkocsi a laborban, még sok minden, belső burkolat, és egyéb részlet hiányzik.

2016. ősz. A mérőkocsit szét kell szerelni, az év végére a mérőkocsi Szolnokra kerül.

2017-2021. A mérőkocsi Szolnokon épül, az alvázra felkerülnek az új elemek.

2022. február: A mérőkocsi építése Szolnokon leáll. A továbbépítés egyeztetése nem jár sikerrel.

Mérőkocsi utóélet kiegészítése:

Azok a vasutas cégek, amelyek hajlandók voltak a mérőkocsi építésének befejezéséhez szükséges pénzforrásokat kutatás-fejlesztési innovációs együttműködéssel megvalósítani, ez sajnos csak álom maradt.

Az álmok megvalósulását lassítani az innováció járulékok elvonása a vasutas cégektől, ez volt az alapja a 2012-től a fejlesztés forrástalan éveinek.

A MÁV Zrt nagyon sok éve veszteséges, forráshiányos éveit az innovációs járulék NAV-nak kötelező befizetése lehetetlenítette el.

Professzor urat emeritus éveiben nem akadályozták meg abban, hogy a sikeres kezdetet álma megvalósításra fordítsa. 1996. márciusában

a mérőkocsi koncepció Budapesten a Petőfi csarnokban megrendezett, „Génius ’96 – találmányok és újdonságok nemzetközi kiállítása és vásár” című szakmai szemlén sikert aratott, és a mérőkocsi koncepció elnyerte a „Génius ’96 Díjat”.

Professzor úr kimagasló szakmai tudását, nívós díjakkal ismerték el.

Kiemelve: Apáczai Csere János díj, Mikó Imre díj, MÁV Rt. „Mérnök-professzori” cím, „Köztársasági Érem Tiszti Keresztje” kitüntetés, GTE Pattantyús Ábrahám Géza egyesületi díj stb.

2012 előtt és utána is innovációs partnereként a MÁV-dolgoztam. Az innovációs almaink 2011. utáni megállítása többünknek okozott álmaiban nehézséget.

A mindig optimista Dr Zobory Istvánt nyugdíjast, emerituszt kérdeztem arról, mikor és honnan lesz pénz a mérőkocsi építés befejezésre?

Professzor úr a következőkkel vigasztalt, tudom innovációs járulékok elvonása miatt a MÁV sem tud pénz adni. Nyugdíjból és a kitüntetéseimből kapott pénz az szerencsére több, mint amennyire szükségem van az életemhez. Ezért ezt én visszafordítottam mérőkosiba így, ha lassabban is mint szeretném, épülhet a mérőkocsi tovább.

Nagyon rossz felidézni, hogy Dr Zobory István sokunk barátja nem élhette meg a 80. születésnapját.

(Kovács Károly)

A BME PM001 pályaszámú mozgó laboratóriumhoz (vasúti pályamérőkocsi) kapcsolódó irodalmi hivatkozások

Destek Miklós: Pálya-járműrendszer – Új módszerek a vasúti pálya és jármű rendszerszemléletű vizsgálatára. KÖZDOK Budapest, 1976.

Destek Miklós: A vasúti pálya-jármű rendszer minősítésének megoldása. Kandidátusi értekezés. Budapest, 1993.

DR. DESTÉK MIKLÓS: A Vasúti pálya-jármű rendszer minősítésének megoldása. Vasútgépészet, Budapest, 2020/2

Destek, M.: Investigation of the Interaction of Track/Vehicle System in Approach of System Theory. Közlekedéstudományi Szemle, Budapest, 1974. No. 6, p.271-276. (In Hungarian)

Zobory, I. – Békefi, E. – Zábori, Z.: Simulation Backed Identification of Vertical Track Stiffness Functions by Using Wavelets, Proceedings of the 6th Mini Conference on Vehicle System Dynamics, Identification and Anomalies, VSDIA 1998, (Ed. by Prof. I. Zobory). BME Department of Railway Vehicles, Budapest, 1998, p.151-159. (ISBN: 963 420 635 2)

Zobory, I.: A vasúti pálya-jármű rendszer dinamikája – mérése- minősítése. In: Futástechnikai Konferencia. Konferencia helye, ideje: Harkányfürdő, Magyarország, 2007.07.27-2007.07.29. Proceedings of the Conference on Running Technique. p.1-12. (In Hungarian)

Zobory, I. – Zábori, Z.: Track Qualification Method and Its Realisation Based on System Dynamics, Proceedings

of the 5th Mini Conference on Vehicle System Dynamics, Identification and Anomalies, VSDIA 1996, (Ed. by Prof. I. Zobory). BME Department of Railway Vehicles, Budapest, 1997, p.173-181.

Zábori Zoltán – Zobory István: Track Qualification Method by Using System Dynamics Based Parameter Identification. In: Zobory István (Zobory István Járműrendszerdinamika és vasúti járművek) BUTE/FTE/Department of Aeronautics, Naval Architecture and Railway Vehicles (eds.) Proceedings of the 16th MINI Conference on Vehicle System Dynamics, Identification and Anomalies, VSDIA 2018 : held at the Faculty of Transportation Engineering and Vehicle Engineering Budapest University of Technology and Economics, Hungary, Budapest, 5-7 November, 2018 Conference: Bp, Hungary 2018.11.05. – 2018.11.07. Bp: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, pp 173-185 (2019) Language: English | Scopus Book link(s): ISBN: 9789633133156 BME OMIKK Teljes dokumentum Publication: 31237219 | Published Book: 31202541 Core

| Chapter in Book (Conference paper) | Scientific | kézi felvitel ISBN (elektronikus) 978-963-421-804-3

Bunkóczi Péter János: A BME vasúti pályaminősítő jármű pneumatikus rendszerének kialakítása. Szakmérnöki Diplomaterv. Budapest, 2016.

Papp Zoltán: „A BME vasúti pályaminősítő járműve áramellátási rendszerének tervezése. Szakdolgozat. Budapest, 2018.

Kovács Norbert: Konstruktív megoldás a BME PM001 pályaszámú pályamérőkocsi vasúti pályaminősítő jármű alvázpótléka és mérőnyomásváltozó biztonsági kengyelekkel való feltételes kapcsolatának megvalósítására. Szakdolgozat. Budapest, 2021.

*Budapest, 2025. április 29.
Dr. Zábori Zoltán*