2020. DECEMBER

ÁRA: 1500 FT

VASÚTI VEZETÉKVILÁG

2020/4

Hőnfutásjelzők központi felügyelete

Gyors D55-átépítés

Automata sorompók filozófiája

SIEMENS
Ingenuity for life
Vectron
Siemens Mobility
Moving beyond.
The future of mobility starts here
Világszerte élvezzük partnereink bizalmát. Úttörő szerepet vállalunk a közlekedés fejlesztésében, az elsőtől az utolsó kilométerig zökkenőmentes és fenntartható szolgáltatást nyújtva az utasok számára.
siemens.hu/mobility

Tartalom • Inhalt • Contents

Andó Gergely

CSAK EGY SZÓRA... 2

Eged Krisztián

Hőnfutásjelző berendezések központi felügyelete: PHOENIX^{CMS}

Zentralisierte Wartung für Heissläuferortungsanlage: PHOENIX^{CMS}

Central supervision for hot axle box detectors: PHOENIX^{CMS} 3

Balla László

D55 állomások felújítása a pécsi Biztosítóberendezés Főnökség területén

Erneuerung der D55 Sicherungsanlagen in MÁV Regionaldirektion Pécs

Refurbishment of Dominó55 interlocking in territory of MÁV Pécs Regional Directorate 7

Miklós Pál

Nem mindegy, milyen egy automata sorompó viselkedése!

Es ist wirklich wichtig, wie eine automatische Schrankenanlage funktioniert!

That makes a difference, how an automatic level crossing works! 10

Füstös István

Vasúti balesetek elemzése és tanulságai IV.

A herceghalmi katasztrófa (1916) elemzése (2. rész)

Analysierung der Eisenbahnkatastrophe in Herceghalom (Teil 2.)

Analysis of railway accident in Herceghalom (Part 2.) 14

Sáfár József

Kábelbódék története – a „zimonyi bódé" 20

Farkas Balázs, Opperheim Gábor

Képeslapok egy biztosítóberendezési albumból

2. rész: Biztosítóberendezések a Rákos–Hatvan vasútvonalon

Postkarten von einem Stellwerksalbum

Teil 2: Stellwerke auf der Strecke Rákos–Hatvan

Postcards from an interlocking album

Part 2: Interlocking systems on the line Rákos–Hatvan 22

A Siemens hosszú távra tervez itthon 26

BEMUTATKOZIK: TAKÁCS IMRE 29

FOLYÓIRATUNK SZERZŐI 32

VASÚTI VEZETÉKVILÁG

Vasúttechnikai szaklap

IV. évfolyam, 4. szám

Weboldal:
www.kozlekedesvilag.hu

Címlapkép:
Hűvösvölgy állomás végponti oldala
(fotó: Tóth Péter)

Kiadja:
CARGO Közlekedési Kft.

Felelős kiadó:
Machos Ferenc
ügyvezető igazgató

Szerkesztőbizottság:
Csikós Péter
Dr. Erdős Kornél
Galló János
Gelányi Gyula
Dr. Héray Tibor
Dr. Hrivnák István
Machovitsch László
Molnár Károly
Németh Gábor
Dr. Rácz Gábor
Dr. Sághi Balázs
Dr. Tarnai Géza

Főszerkesztő:
Kirilly Kálmán

Felelős szerkesztő:
Tóth Péter

Német összefoglalók fordítása és lektorálása:
Ihász Jácint, Takács Károly

Előfizetés:
kozlekedesvilag.hu/elofizetes

Hirdetésfeladás:
zambo@kozlekedesvilag.hu

Nyomdai előkészítés:
Sprint Kiadó Kft.

Nyomás:
Vareg Hungary
Felelős vezető:
Egyed Márton
ügyvezető igazgató

HU ISSN 2559-8961

98. megjelenés

A lap korábbi számai digitális formában a kozlekedesvilag.hu oldalon tekinthetők meg.

Csak egy szóra...*

Az ördög a részletekben... – azaz hogyan vonatozzunk a Körvasúton?

Andó Gergely
főszerkesztő,
KözlekedésVilág

A kötöttpályás közlekedést előnyben részesítők régi álma vált valóra idén október 25-én, amikor a Körvasút az S76-os vonatok elindításával végre nem csak átmeneti jelleggel kapott szerepet Budapest közösségi személyszállításában. Bár utasforgalmi szempontból jó néhány megállóhely kialakítása még várat magára (Marcheggi híd, Pestújhely, Rákosszentmihály, Kerepesi út; illetve a rákosi végállomás sem éppen az ideális…), az irány végre jó, a cél abszolút üdvözlendő. Ennek érdekében megvalósult pár, e szakmai lap hasábjain sem „offtopic" műszaki fejlesztés: felsővezetékes szempontból a Marcheggi híd villamosítása („E"), az új Újpalota megállóhely utastájékoztatása („T"). Első ránézésre a személyszállítás megindításához viszonylag kevés „B" (biztosítóberendezési) fejlesztés szükséges; laikus szemmel talán egyáltalán nincs is rá szükség. Hál' Istennek a Könyves Kálmán körút „B-s" íróasztalainál jellemzően szakmailag profik ülnek, így valószínűleg nem a következmények teljes spektrumának végiggondolása hiányzik; mégis, a személyvonatok megindítása után néhány nappal már látható, hogy bizonyos – az új viszonylat üzemeltetési költségeihez képest kevés pénzbe kerülő – biztosítóberendezési fejlesztésekre is szükség lett volna.

E fejlesztések – remélhetően csak időleges – elmaradásának valószínűleg a pénzhiány (is) az oka. Mégis – ius murmurandi, a mormogás jogát fenntartva –, egy ilyen új szolgáltatás bevezetése egyértelműen rávilágít arra, hogy az ördög igenis a részletekben rejlik; olyan szakmák kapcsán is, amelyek látszólag nem is vagy kevésbé érintettek. Elemezzünk ezek közül néhányat!

A Körvasút forgalma eddig nem indokolta az állomástávolságúnál sűrűbb közlekedést, az új menetrend alapján most munkanapokon óránként és irányonként közlekedő két többlet vonatpár még ha szűkösen is, de elfér – ez azonban megváltozhat a Keleti kocsiműhely feladatainak Istvántelekre helyezésével, valamint a MÁV-START új rákosi (vagy rákosrendezői) műszaki előkészítő és karbantartó bázisának megépültével.

Rákosszentmihály és Angyalföld-elágazás között 75 Hz-es ütemezett sináramkör üzemel mindkét vágányon, hagyományos blokkegységes megoldással, azaz ellenmenet- és utoléréskizárással; az állomásközt pedig a sináramkör üzemeltethetősége érdekében átemelő térköz osztja ketté. Az elágazás és az állomás bejárati jelzői önálló előjelzőkkel rendelkeznek. Mindeddig – rendes átemelő térköz módjára – mindkét sináramköri szakasz ütemezése megegyezett, azonban e megoldás megtartása azt eredményezte volna, hogy az EVM-120 fedélzeti berendezéssel felszerelt vonatoknak (az összes FLIRT ilyen) a teljes állomásközt alacsony sebességgel kell megtenniük, ha a bejárati jelzőn megállj vagy 40 km/h sebességet engedélyező jelzési kép van. Ennek elkerülése érdekében célszerűnek tűnt – egyedi megoldásként – a vonal által menetirányban elsőként érintett szakaszt 4-es ütemmel táplálni, és csak a „valóban" előjelzős szakaszt a jelzési képnek megfelelő ütemmel kódolni. Ez itt azért engedhető meg, mert nem főjelző, hanem előjelző az elsőként közelített jelző, amelyhez a vonat mindig maximális sebességgel érkezhet. Látható tehát, hogy a döntéshozók igenis gondolkodtak azon, mit eredményez a megnövekedett gyakoriságú személyszállító vonattal történő közlekedés.

Meg kell azonban említeni azt is, hogy a Körvasút várható további „felértékelődése" miatt ez az átemelő-térközi átalakítás félmegoldás; hosszabb távon pedig kidobott pénz, hiszen az elővárosi jellegű közlekedésnél a követő vonat lehető leghamarabb történő indítása – azaz a térközi közlekedés – nem elvetendő szempont. Persze, ehhez két állomáson kétvágányú térközcsatlakozást kell kiépíteni, komplett új térközt létesíteni, vonalkábelt fektetni stb. Ez mind sok-sok pénz – de hányszorosát dobjuk ki máshol…

Talán még komplexebb közlekedéstervezési rálátást kívánt volna annak vizsgálata, hogy a nagyon jelentős forgalmú Mogyoródi úti és Rákosi úti átjárók (azaz Rákosszentmihály SR1 és SR2 sorompói) nem érdemelnek-e meg a körvasúti személyszállítási projekt kapcsán, ha különszintű kereszteződést nem is, de legalább egy sorompóautomatizálást (ahogy azt az Üzemeltető már sok éve jelzi, kéri). Ezen útátjárók – amelyek a végtelen idő óta, még beláthatatlan ideig lezárt Csömöri úti felüljáró miatt az egyik legfontosabb kerülőútként szolgálnak – sorompói jelenleg merev jelzőfüggésűek, azaz jelzőállításra, jelzőállítási késleltetéssel csukódnak, a minimális előzárási időt megtöbbszörözve. Óránként négy plusz vonat kb. 12–16 perces többletlezárást jelent az eddigiekhez képest. Hát hol lenne fontosabb az előzárási idő minimumra csökkentése, mint Budapest belterületi, nagyforgalmú útjain…?! Érdemes megnézni csúcsidőben az online útvonaltervezőket, milyen hosszú vörös csík jelzi a lecsukott sorompók által visszaduzzasztott dugót…

Egy szó, mint száz: a legjobb szándékú közlekedésfejlesztés is elégedetlenséget szül, ha nem komplex módon, a vasúti infrastruktúra és gördülőállomány minden aspektusát (a közlekedést használók igényeit, a társközlekedési ágak szempontjait) figyelembe véve cselekszünk.

* A rovat cikkei teljes egészében a szerzők véleményét tükrözik, azt a szerkesztőség változatlan formában jelenteti meg.

Hőnfutásjelző berendezések központi felügyelete: PHOENIX^{CMS}

EGED KRISZTIÁN

Előszó

A közelmúltban a vasút számos területén vezettek be különféle diagnosztikai eszközöket, melyek egyrészt az infrastruktúra (vasúti pálya, biztosítóberendezés), másrészt a gördülőállomány működését felügyelik, fokozva ezzel az üzembiztonságot és a zavartalan működést. E diagnosztikai eszközök üzemeltetése, az eszközök által szolgáltatott adatok feldolgozása folyamatos kihívást jelent a hazai Üzemeltetők szakemberei számára, melyhez hatékony támogatást tudnak nyújtani a különféle korszerű szoftveres megoldások. Cikkünkben a jelenleg alkalmazott megoldásokból kiindulva röviden vázoljuk, hogy mely irányban lehet és célszerű továbbfejleszteni a rendszerek által szolgáltatott adatok kezelését, főként a jármű-diagnosztikai területre fókuszálva.

Jármű-diagnosztikai rendszerek

Az elmúlt évtizedben számos jármű-diagnosztikai rendszer épült az országos közforgalmú vasutak (MÁV) vonalhálózatán, legtöbbjük a 2014–15-ös évben megvalósított MÁV Jármű-diagnosztikai projekt keretében, melyek a gördülőállomány különféle jellemzőit felügyelik. Ezek némelyike olyan biztonságkritikus paraméter, amely közvetlen veszélyt jelenthet a vasútüzem számára, éppen ezért kulcsfontosságú, hogy a diagnosztikai eszközök által szolgáltatott információ megbízhatóan, gyorsan és egyértelmű jelzésként jusson el a megfelelő személyek részére, hogy a potenciális veszélyhelyzetek elhárítása érdekében időben és megfelelő módon megtehessék a szükséges lépéseket.

Ennek kulcsa, hogy az az informatikai eszköz, amely a diagnosztikai berendezésekből az adatokat fogadja és megjeleníti, a lehető legegyszerűbb módon legyen kezelhető, illetve, hogy a szolgáltatott információt csak olyan mennyiségben közölje, ami a gyors döntést és cselekvést elősegíti.

A projekt keretében, a VAMAV Kft. vezetésével, a VS-2014 konzorcium által 29 helyszínen telepített egyik kiemelkedő fontosságú jármű-diagnosztikai berendezés a hőnfutás- és szorulófék-ellenőrző berendezés. A voestalpine SIGNALING Siershahn GmbH (korábban SST GmbH) által gyártott Phoenix MB típusú hőnfutásjelző berendezést egy korábbi cikkünkben már bemutattuk [1]. A projekt keretében telepített berendezések 18 jelentőhelyre továbbítják a mérési eredményeiket, így a MÁV vonalhálózatán üzemelő, megegyező típusú hőnfutásjelzők száma 35-re, a jelentőhelyek száma pedig 22-re emelkedett *(1. ábra).*

Alkalmazott szoftverek

Az előző fejezetben röviden kitértünk arra, hogy a diagnosztikai berendezések jelzéseinek milyen jelentősége van. Ezek a jelzések a hőnfutásjelző berendezések esetében – mint ahogy a számok is mutatják – jelenleg lokálisan kerülnek fogadásra és megjelenítésre. Ez a rendszer a 2009-től napjainkig telepített berendezéseknél a topológiai kialakítás tekintetében változatlan formában valósul meg. A központi adatgyűjtés lehetősége ugyan már az első változatoknál is elérhető volt, de ez a lehetőség mindeddig kiaknázatlan maradt.

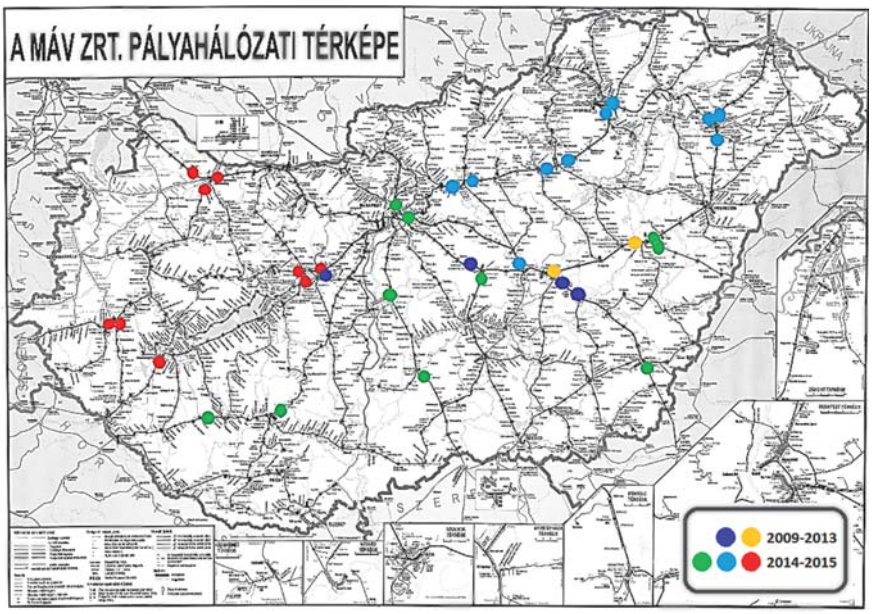
Korábbi írásainkban [1] [2] már említést tettünk arról, hogy a MÁV vonalhálózatán a hőnfutásjelző berendezések sziget üzemben működnek. A mérőberendezések jelei a szomszédos, intézkedési lehetőséggel rendelkező vasútállomásokra futnak be, az ottani személyzet pedig a beérkezett jelzések alapján megteszi a szükséges intézkedéseket, ami az alaptevékenységükön túli plusz terhet jelent a forgalmi szolgálatot ellátó dolgozóknak. A berendezést üzemeltető szakszolgálatnak sem egyszerű a feladata, hiszen a sziget üzemben működő berendezéseket külön-külön kell ellenőrizniük, amit ugyan elősegít az eszközök távelérése, de minden egyes helyszínre külön bejelentkezés szükséges, és ez nagyban lassítja a munkafolyamatot.

Az adatok gyűjtése is lokális, ami azt jelenti, hogy egy átfogó statisztika készítéséhez külön-külön kell kigyűjteni minden egyes berendezésből az adatokat, és ezt követően kerülhet sor azok feldolgozására, elemzésére, végső soron a kívánt információ előállítására.

A hőnfutásjelző diagnosztikai rendszer irodai szoftvere a sziget üzemmód miatt jelenleg a forgalmi szolgálattevői irodákban egy elkülönített számítógépen fut, a berendezés státuszának kijelzése, illetve a riasztások megjelenítése szintén egy elkülönített monitoron történik. Ennek hátránya, hogy a forgalmi szolgálattevői irodákban a szükségesnél több informatikai eszköz kerül elhelyezésre, ami túl azon, hogy nem költséghatékony, kevésbé áttekinthető munkahelyet eredményez a forgalmi személyzet számára is.

Az alkalmazások fejlődése

Az évek során a telepített mérőberendezések hardver tekintetében változatlan kialakításúak maradtak, ugyanakkor a jelentőhelyi szoftver tekintetében jelentős fejlesztések kerültek megvalósításra.



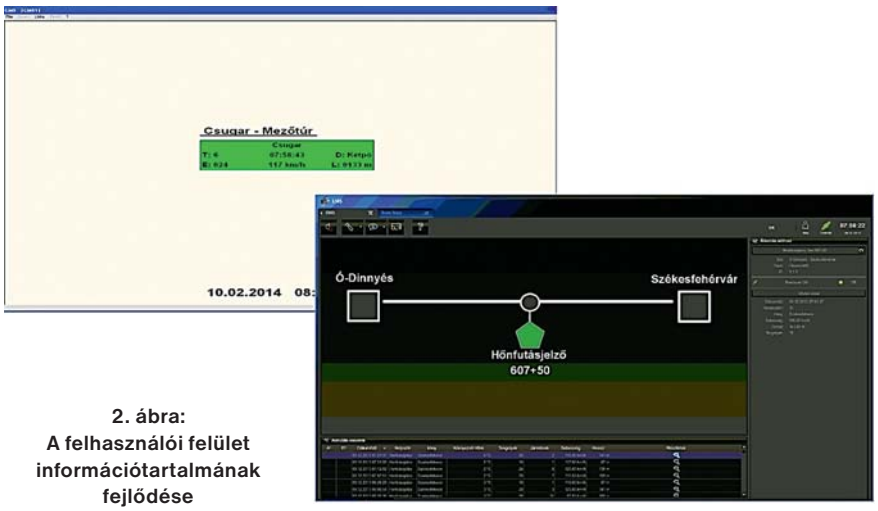
1. ábra: Hőnfutásjelző diagnosztikai berendezések a MÁV vonalhálózatán

Azon túl, hogy a kezelői felület dizájnja teljesen megváltozott *(2. ábra),* szintén jelentős változás a dedikált kliensprogramról a platformfüggetlen, WEB alapú szolgáltatásra való áttérés, valamint a mobil eszközökre optimalizált megjelenítési lehetőségek implementálása.

Az új szoftver természetesen továbbra is biztosítja mindazon funkciókat, amelyeket a korábbi verziók nyújtottak, illetve újabbakkal is kiegészült.

A fejlesztések eredményeként nemcsak egy modern, letisztult alkalmazás valósult meg, de a funkcionalitás is jelentős mértékben bővült. Az immár PHOENIX^{CMS} néven futó szoftver olyan, a napi munkát és a diagnosztizálást elősegítő intuitív alkalmazásokból épül fel, amelyek segítséget nyújtanak az üzemeltetési folyamatok optimalizálásához és ezzel együtt a hatékonyság növeléséhez.

Az adatok gyűjtésének és feldolgozásának központosítása napjainkban különös jelentőséggel bír a MÁV vonalhálózatán is. Egyrészt a forgalomirányítási feladatok átszervezése, a központi forgalomirányítás (KÖFI) kialakítása következtében vonali szolgálati helyek szűnnek meg, vagy „csökkentett módban", redukált létszámmal működnek tovább, másrészt a berendezések műszaki felügyelete is egyszerűbbé válik azáltal, hogy a hálózaton telepített összes berendezés állapotáról egy irodai rendszerben egyetlen pillantással kényelmesen meg lehet győződni.



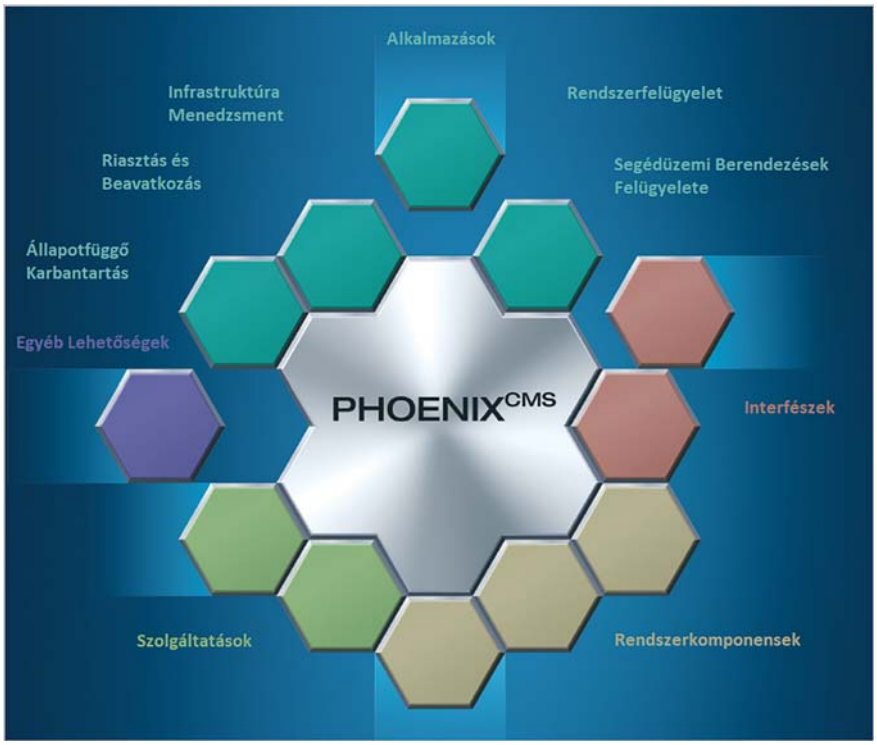
2. ábra: A felhasználói felület információtartalmának fejlődése

PHOENIX^{CMS} alkalmazás (Central Management Software)

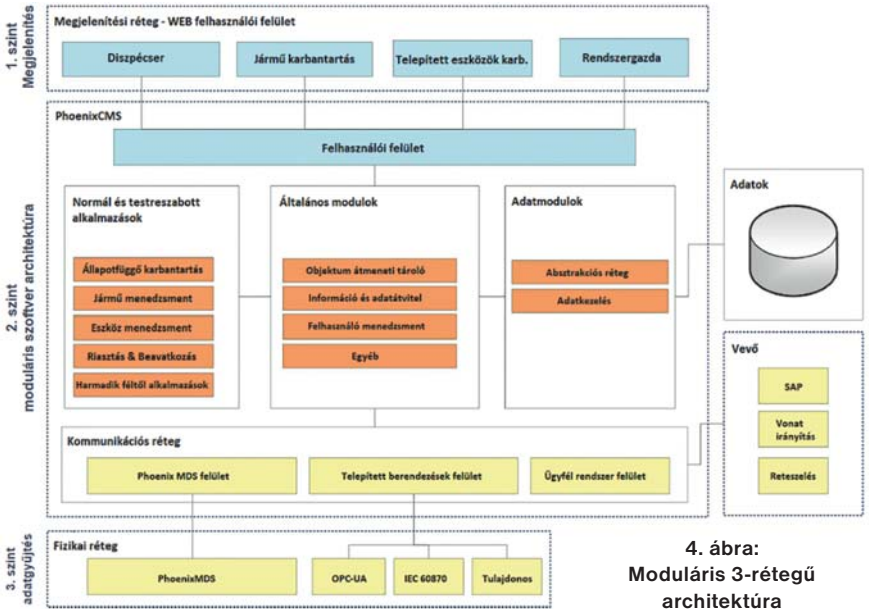
Az új PHOENIX^{CMS} alkalmazás fejlesztése során mindvégig szem előtt tartották a kor követelményeinek való megfelelést és a magasfokú alkalmazhatóságot az aktuális technológiai környezetben. A szoftver visszafelé kompatibilis a már meglévő eszközökkel (pl. hőnfutásjelző), ugyanakkor könnyebbé vált a különféle diagnosztikai és felügyeleti rendszerek integrálása.

A PHOENIX^{CMS} szoftver egy kliensszerver alapú alkalmazás. A felhasználói felületet a WEB-en keresztül éri el a felhasználó, az adatokat pedig egy nagy teljesítményű adatbázis tárolja, ami rugalmasan elhelyezhető a szoftvert futtató szerveren, vagy külön adatbázis szerveren is. Az aktuális szoftververzió egyik nagy előnye, hogy ezzel a struktúrával a hardverhez, avagy a helyszínhez kötöttség megszűnik. Az alkalmazás felépítését a *4. ábra* szemlélteti.

Az egyes szintek közötti hatékony kommunikációt standard protokollok biztosítják (http-event-feed). Minden alkalmazás modul (APP) különböző szolgáltatásokat nyújt, kifejezetten a felhasználási célra fókuszálva és optimalizálva. A jármű-diag-



3. ábra: PHOENIX^{CMS} alkalmazás, modulrendszerű felépítés



4. ábra: Moduláris 3-rétegű architektúra

nosztikai modul például a jármű-diagnosztikához kapcsolódó riasztás és beavatkozás kezeléssel kapcsolatos funkciókat tartalmazza, míg az infrastruktúra modul a vasúti pályába, illetve a vasúti pálya mellé telepített rendszerek, berendezések kezelését teszi lehetővé (pl. kitérők felügyelete).

Az APP-ok bármilyen platformon vagy operációs rendszeren működhetnek mindaddig, amíg az alkalmazás képes az információcserére http-event-feed protokollal. Ez lehetővé teszi független harmadik fél alkalmazásainak egyszerű integrációját is. Az alkalmazás modulok a munkamenet megszakítása nélkül telepíthetők vagy eltávolíthatók a rendszerből.

A PHOENIX^{CMS} számos adatbázissal kompatibilis, kezdve a legelterjedtebbekkel, például az Oracle Database, az MS SQL-szerver, illetve az olyan korszerű adatbázisokkal, mint pl. a MongoDB dokumentumorientált adatbázis.

A felhasználói felület egy WEB applikáció, mely a HTML5, WebSockets és JavaScript technológiákkal támogatja a modern web böngészőkben történő megjelenítést. Maga a megjelenítési struktúra felhasználóhoz vagy felhasználói csoporthoz köthető – a belépés azonosítóval és jelszóval történik – és ennek megfelelően teljes mértékben konfigurálható. A felület alkalmas többmonitoros megjelenítésre is.

A rendszer kapcsolódása a fizikai szinthez a kommunikációs interfészen keresztül valósul meg, amely szintén rugalmasságot biztosít a rendszer számára, így a PHOENIX^{MDS} rendszerek mellett OPC/UA és IEC6087 szabványokat támogató rendszerek bekötése is megvalósítható.

Modulrendszerű alkalmazások

Túl azon, hogy a standard PHOENIX^{CMS} számos applikációt foglal magában, a rendszer kiegészíthető olyan célirányos modulokkal, amelyeket egy adott feladatra optimalizáltak.

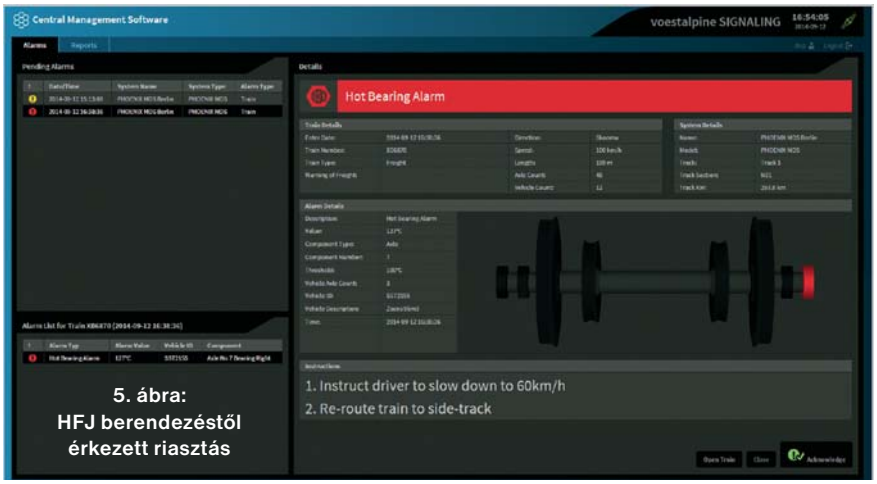
Az egyik ilyen modul a hőfutásjelző berendezések szempontjából fontos **„Riasztás és intézkedés”** modul, ami a beállított paramétereknek megfelelően kezeli a berendezésektől érkező információkat. Mind a riasztási paraméterek, mind a riasztásokat fogadók és az intézkedési joggal rendelkezők köre meghatározható és az Üzemeltető igényei szerint beállítható. A riasztási ablak egy lehetséges megjelenési formája látható az *5. ábrán.*

Természetesen a modul nemcsak a hőfutásjelző berendezések jelei alapján képes riasztásokat generálni, hanem bármely olyan rendszer, berendezés adatai alapján, amely implementálásra került a PHOENIX^{CMS} -be.

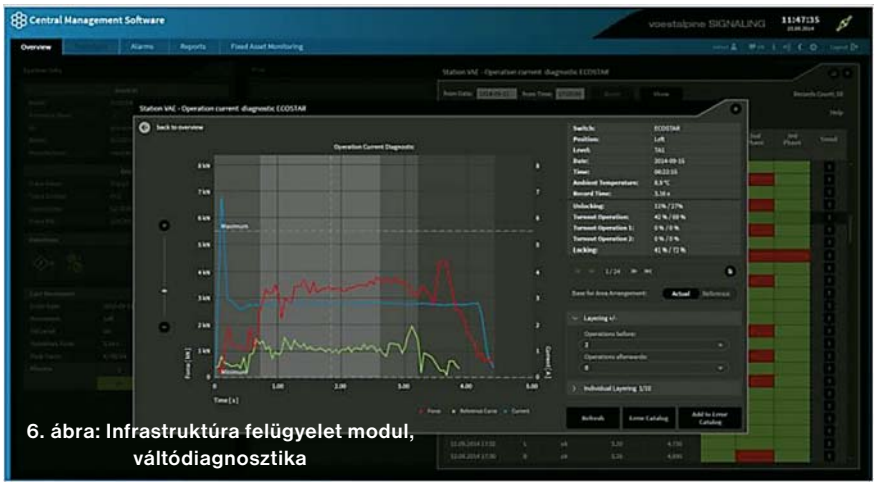
Az **„Infrastruktúra felügyelet”** modul a vasúti pályába, illetve a vasúti pálya mellé telepített elemek, illetve a biztosítóberendezések egyes funkcióinak felügyeletére kialakított és optimalizált alkalmazás, amely jól használható pl. a váltók működését folyamatosan felügyelő váltódiagnosztikai rendszerek adatainak kezelésére (RoadMaster Light2). A *6. ábrán* a váltó működésére vonatkozó információk megjelenítésének egy lehetséges példája látható (idő, váltóállítási folyamat görbéje, trendanalizálás).

A példaként említett alkalmazásnál látható igazán a PHOENIX^{CMS} legfőbb előnye, a központilag történő adatgyűjtés. Az **„Állapotfüggő karbantartás”** modullal és a releváns adatokat gyűjtő modulok információival megvalósítható az úgynevezett „karbantartási mix” koncepció, amely a tervszerű megelőző és az állapotfüggő karbantartási stratégiák gazdaságos keverékének alkalmazását jelenti. Ezzel jelentős erőforrás-optimalizálás és a rendelkezésre állás növelése érhető el. A *7. ábrán* látható rendszerüzenet a váltókarbantartási tevékenységek prioritásában beálló változásra hívja fel a figyelmet.

Felügyeleti rendszerek nélkül ma már szinte elképzelhetetlen a megfelelő színvonalú vasútüzem fenntartása, éppen ezért számos vasúti rendszer rendelkezik már saját diagnosztikai eszközzel. Az ezen eszközök által közölt információk gyűjtésére és megjelenítésére szolgál a **„Rendszerfelügyelet”** modul, mellyel



5. ábra: HFJ berendezéstől érkezett riasztás



6. ábra: Infrastruktúra felügyelet modul, váltódiagnosztika

7. ábra: Karbantartás-priorizálás a diagnosztikai jelentés alapján

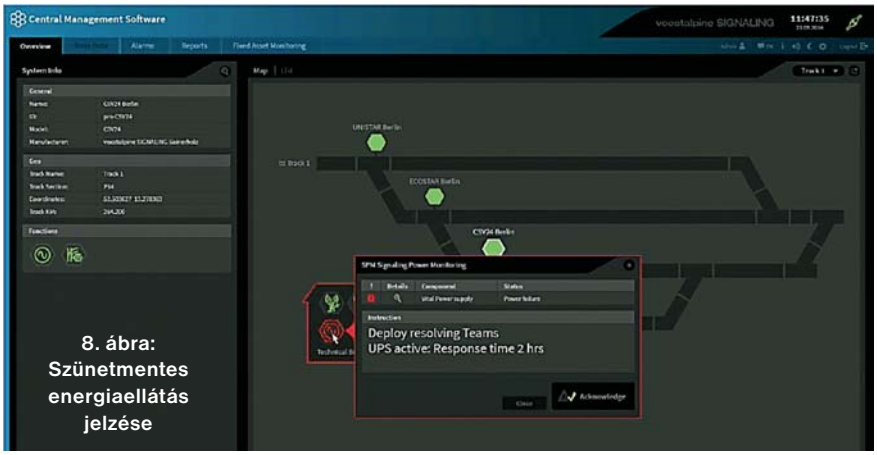
az egyéb felügyeleti rendszerek jelzései vonhatók be a PHOENIX^{CMS} rendszerbe. A *8. ábrán* bemutatott példában egy szünetmentes tápellátás leállásáról ad tájékoztatást a modul.

További lehetőség: kocsiazonosítással kombinált flottamenedzsment

A jármű-diagnosztikai berendezések adatainak központilag történő gyűjtése és az adatok elemzése rendkívül hasznos információkkal szolgál a járművek üzemeltetői számára. A PHOENIX^{CMS} modulrendszerű bővíthetőségének köszönhetően, a bekötött jármű-diagnosztikai rendszerekből érkező adatok könnyen összevezethetők vonatazonosítókkal, amelyek származhatnak nyilvántartó rendszerből átvett adatokból, vagy a PHOENIX^{CMS} rendszerbe implementált egyedi kocsiazonosító alkalmazásoktól. Ily módon létrejön egy olyan felügyeleti rendszer, amely az egyes kocsik szintjén képes nyomon követni a jármű-diagnosztikai rendszer által felügyelt műszaki paraméterekben bekövetkező változásokat *(9. ábra),* tehát ahogy az infrastruktúra modulnál, úgy a járművek esetében is megvalósulhat a „karbantartási mix" koncepció. Ezzel a flottakarbantartás területén is jelentős erőforrás-optimalizálás, a rendelkezésre állás növelése, ezáltal költségmegtakarítás érhető el.

Összefoglalás

A hazai vasúthálózaton a telepített diagnosztikai berendezések lehetővé teszik a közlekedő vonatokra nézve biztonsági kockázatot jelentő rendellenes állapotok megbízható kiszűrését. A felügyeleti rendszerek által gyűjtött adatok tárolása, feldolgozása, valamint a diagnosztikai berendezések működésének felügyelete és karbantartásuk hatékonyabbá tétele érdekében Európaszerte egyre terjednek a központosított jelentőhely kialakítások. Az ebben rejlő lehetőségek lehetővé teszik a beérkező adatok gyors, egységes platformon történő feldolgozását, illetve az így nyert információk további elemzését is. Bemutattuk, hogy meglévő berendezések a PHOENIX^{CMS} moduláris felépítése és a variálható funkciók révén rugalmasan implementálhatók, további diagnosztikai funkciókkal bővíthetők. A diagnosztikai berendezések fejlesztése során az üzemveszélyes állapotok kiszűrése mellett egyre nagyobb hangsúlyt kap a trendek elemzésén alapuló karbantartástámogatás, ami jelentős erőforrás-optimalizálási, rendelkezésre állás növelési és költségmegtakarítási előnyökkel jár. Ez a funkció mind a gördülőállomány, mind pedig az infrastruktúra üzemeltetői számára meghatározó jelentőségűvé válik.



8. ábra: Szünetmentes energiaellátás jelzése

9. ábra: A járműparaméterek változásainak nyomon követése

Hivatkozások, felhasznált irodalom

[1] http://www.sinekvilaga.hu/honfutasjelzo-berendezesek-es-mas-diagnosztikai-megoldasok

[2] Dr. Joó Ervin, Dietmar Tafeit, Intelligens diagnosztikai rendszerek – Jármű-diagnosztika (1–2. rész) Sínek Világa

[3] http://www.voestalpine.com/signaling/en/products/diagnostic-and-monitoring-technologies/

[4] Manfred Arndt, Modular concept of diagnostic and monitoring technologies, Signal und Draht

Zentralisierte Wartung für Heissläuferortungsanlage: PHOENIX^{CMS}
Die im Eisenbahnnetz installierten Diagnosegeräte ermöglichen es, abnormale Zustände, die ein Sicherheitsrisiko für das Fahren von Zügen darstellen, zuverlässig zu erkennen. Zentralisierte Datenbearbeitung wird in ganz Europa immer häufiger eingesetzt, um von Überwachungssystemen gesammelte Daten zu speichern und zu verarbeiten um den Betrieb und die Wartung von Strecke und Züge effizienter zu gestalten. Das Potenzial hierfür ermöglicht die schnelle Verarbeitung eingehender Daten auf einer einheitlichen Plattform sowie die weitere Analyse der auf diese Weise erhaltenen Informationen. Wir haben gezeigt, dass vorhandene Geräte durch modularen Aufbau des PHOENIX^{CMS} und dessen variable Funktionen flexibel implementiert und um zusätzliche Diagnosefunktionen erweitert werden können. Bei der Entwicklung von Diagnosegeräten liegt neben der Beseitigung von Betriebsgefahren ein zunehmender Schwerpunkt auf der auf Trendanalysen basierenden Wartungsunterstützung, die erhebliche Vorteile in Bezug auf Ressourcenoptimierung, erhöhte Verfügbarkeit und Kosteneinsparungen bietet. Diese Funktion wird sowohl für Fahrzeuge als auch für Infrastrukturbetreiber von entscheidender Bedeutung sein.

Central supervision for hot axle box detectors: PHOENIX^{CMS}
Diagnostic systems installed in the railway network make it possible to reliably detect abnormal conditions that represent a safety risk for the running of trains. Centralized data processing is increasingly used across Europe to store and process data collected by monitoring systems in order to make the operation and maintenance of lines and trains more efficient. The potential for this enables incoming data to be processed quickly on a uniform platform and further analysis of the information obtained in this way. We have shown that existing devices can be flexibly implemented through the modular structure of the PHOENIX^{CMS} and functions and can be expanded with additional diagnostic functions. In the development of diagnostic systems, in addition to eliminating operational hazards, there is an increasing focus on maintenance support based on trend analyses, which offers considerable advantages in terms of resource optimization, increased availability and cost savings. This function will be vital for both vehicles and infrastructure managers.

D55 állomások felújítása a pécsi Biztosítóberendezés Főnökség területén

BALLA LÁSZLÓ

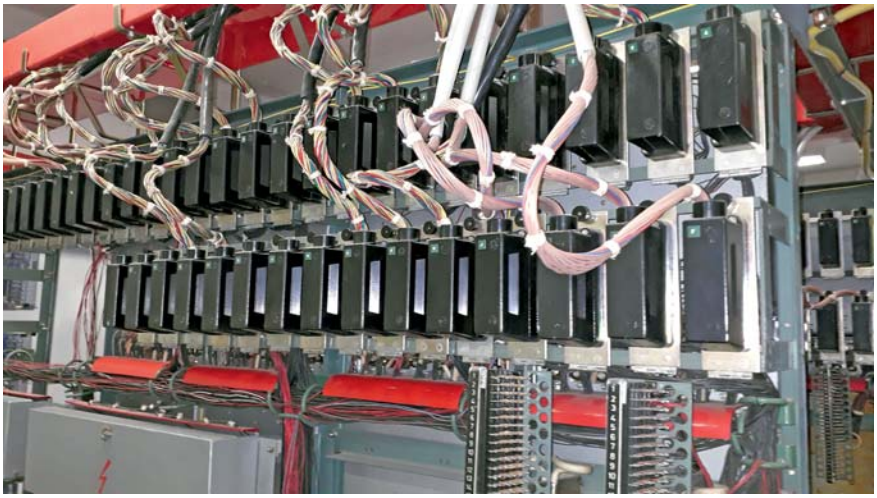
A 70-es években a dél-balatoni vonalon a biztosítóberendezéseket D55 típusúra cserélték; ekkor csak Nagykanizsa, Siófok és Lepsény állomás maradt ki a sorból. Ezek közül a 80-as években Siófok D70, Lepsény D55 berendezést kapott, Nagykanizsa SH mechanikus berendezését fényjelzősítették. Ez a „majdnem" egyneműség tette lehetővé, hogy a vonalon KÖFE-KÖFI rendszer megvalósításával próbálkozzanak. Ezek az állomások először egy soha üzembe nem helyezett jelfogós távvezérlővel épültek meg; kivételt képezett a Balatonszemesről távkezelt Balatonszárszó és Balatonlelle-felső. Első próbálkozásként Siófok székhellyel épült egy forgalom-ellenőrző berendezés, amelyhez az állomásokon kisebb átalakítások voltak szükségesek. Később a GANZ épített KÖFE-rendszert Fonyód székhellyel, amelyhez az állomási berendezések már nagyobb volumenű átalakítást igényeltek. Ezeket akkor a még létező főnökségi építési részleg készítette el.

Időközben változtak az alapáramkörök (pl. váltóvezérlés), és a Balaton-parton nagy számban növekedni kezdtek a vonali sorompók, amelyekhez szintén át kellett alakítani a berendezéseket. Ekkor született a döntés, hogy az állomásokat az elfogadott alapáramkörök szerint újra kell huzalozni, mindezt úgy, hogy a sorompók mennyiségének növekedése ne okozzon nagy mértékű beavatkozást egy-egy állomáson. E megoldást a berendezések akkor már több mint 20 éves életkora is indokolta. A cserék akkor „hagyományos" módon valósultak meg: ideiglenes berendezés telepítése után több hónapos munkával az állványokat újrahuzalozták és a szabadkapcsolású jelfogókat lecserélték. Az egységek levizsgálva, felújítva, ill. kicserélve (pld. „elektronikus 89") kerültek vissza a berendezésbe. Természetesen azok az áramkörök, amelyeket időközben egységekbe szerveztek, új egységek beépítésével épültek meg. Balatonszentgyörgy és Siófok között – ahol az összes állomásközben kiépült a kényszermenetirány-váltás is – minden állomást gyakorlatilag ezzel a módszerrel építettünk át. Csak az utolsó, Balatonfenyves valósult meg más módon: abban az időszakban már élt az a rendelkezés, hogy egy állomás biztosítási szintjétől történő visszalépés MÁV hatáskörben maximum 30 napig engedélyezett; ennél hosszabb idő esetén hatósági engedély kell.

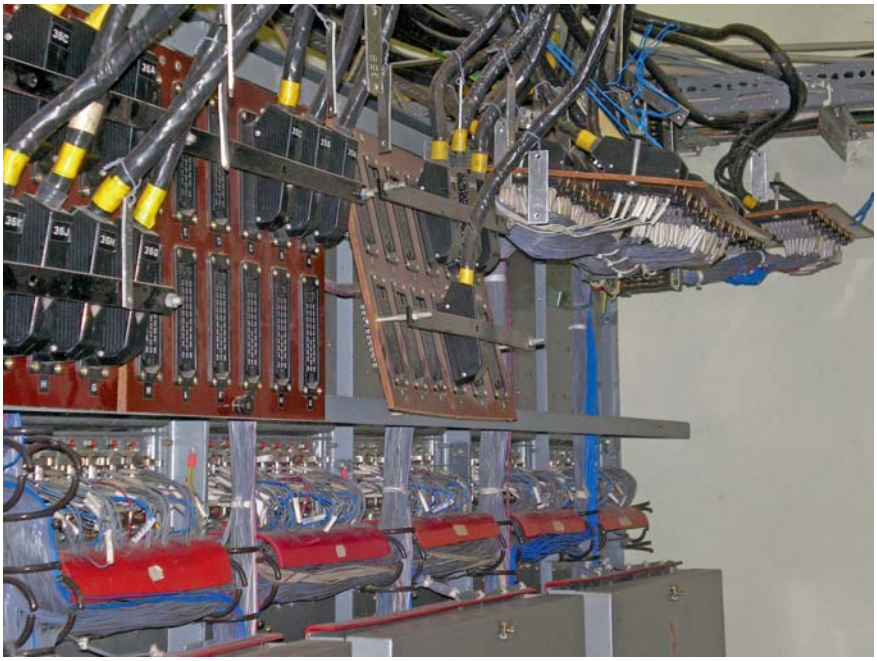
De hogy lehet egy állomást 28 nap alatt – hiszen a munka elején és végén kell egy-egy nap, amíg az ideiglenes berendezést beüzemelik, illetve elbontják – lecserélni? Ez volt a kérdés! A megoldás az állványsorok egymásközti és a rendezőközti – korábban piramisokon végződtetett – kábelek egyszerűbb csatlakoztatásában rejlett. Ilyen megoldás már létezett Pincehely és Őrtilos állomáson, ahol a piramisok helyett dugaszos megoldást alkalmaztak: katonai alkalmazáshoz gyártott csatlakozókban végződő kábelekkel mintegy összedugták az állványsorokat.

Ezeket a kábeleket – mint az állványsorokat – le lehetett előre gyártani, így a belsőtér cseréje minimális idő alatt megoldhatóvá vált, a külsőtér csatlakoztatására pedig a 28 nap elegendő volt. A csatlakozók a piramisok helyén le- és felhajtható táblákon nyertek elhelyezést.

A gyors telepíthetőség előnye mellett később kiderült, hogy ez a megoldás az egyik legnagyobb hátránya is egyben, ugyanis a csatlakozókon mérni csak a tábla felhajtása után lehet. Az állvány felőli vezetékek ugyan elég nagy hurokkal vannak bekötve a táblában lévő aljzatokba, de a hajtogatást a vezetékek sokaságuk és keménységük miatt nehezen bírják: elpattannak és lehet keresni egy újabb hibát. Ez mindkét csatlakozótípusra jellemző. Másik megoldásként a mérőcsat-



Őrtilos egyenként lehajtható csatlakozókkal



Balatonfenyves csatlakozó táblák a helyükön és felhajtott állapotban

lakozó használható. Itt viszont a kábelt ki kell húzni és az aljzat és a kábel közé egy mérőcsatlakozót lehet beilleszteni. Ez járható, de nehézkes, mivel a behelyezésnél és kivételnél az összes a csatlakozón átfutó áramkör megszakad. Arról nem is beszélve, hogy a kábelrész mozgatása sem könnyű.

Az új, PROLAN által telepített KÖFI-KÖFE rendszer, amelyet 2011. június 8-án helyeztünk üzembe, Szabadbattyán és Nagykanizsa közötti vonalszakaszra épült ki. Siófok és Balatonszentgyörgy között az átépített állomásokon nem sok átalakítást kellett végezni. Siófok és Szabadbattyán közti állomásokon elvégezték azokat az átalakításokat, kiegészítéseket, amelyek szükségesek voltak ahhoz, hogy a rendszer „egyenszilárdságú" legyen a már átalakított állomásokkal.

Mint már annyiszor, a Balatonszentgyörgy–Nagykanizsa szakasz esetében a pénz hiánya okozta a problémát. A KÖFI kiépítésre került a négy, több mint 40 éves állomásra, de arra nem volt forrás, hogy ezeket is átépítsék Az állomások távvezérelhetők lettek ugyan, de nem azon a szinten, mint a többi. Például régi maradt a kényszeroldó áramkör, az AB-rács hiányzott stb. Problémaként jelentkezik a kényszer-menetirányváltás hiánya is. Ezen a szakaszon a KÖFI teljes szolgáltatása nem vehető igénybe, gyakorlatilag csak távkezelhetők a vonatközlekedés függvényében. Az előre beállított menetek funkció használata lehetséges, de közvetetten balesetveszélyes is, ugyanis az AB-rács hiányában a sorompók azonnal lecsukódnak az állomáson. Az autósok előbb-utóbb megunják, hogy nem jön a vonat, és megkerülik a sorompórudat…

Mivel a Főnökség még rendelkezik egy kicsi, de jól felkészült Központi Javító Üzemmel (ez a volt építési részleg), akkor még mint főnökségvezetőnek kézenfekvőnek tűnt az ötlet: oldjuk meg saját hatáskörben! Erre a kollégák is vevők voltak; építeni, újat alkotni mindig jó dolog, nem beszélve a szakmai fejlődésről. Balatonaliga állomást a Dél-Balaton I. projekt során újraépítették, amit alapul véve kezdtük meg Sávoly állomás újratervezését, figyelembe véve a 28 napos időt, illetve a dugaszos rendszerrel szerzett tapasztalatokat. Csakis ez, a dugaszos rendszer jöhetett számításba, így megpróbáltuk kiküszöbölni annak hiányosságait.

A MÁV-nál rendszeresített DS 131 csatlakozókat használtunk. A biztosítékokat tartalmazó állványsoron a nyolcas félállványt, az összes másik állványokon, az ötös félállványt használtuk a csatlakozók elhelyezésére. Itt is táblák készültek, csak ezek fixen kerültek beépítésre. Mivel egy piramis 180 csatlakozó pontot tartalmaz, ezt igyekeztünk megtartani. Egy táblán két sorban 6-6 csatlakozót építettünk be. Ez megfelel a régi két piramisnak félállványonként. Mivel ezek a csatlakozók 30 érintkezővel rendelkeznek, könnyebb megvalósítani az áramkörök szétválasztásának elvét, így ezekből kevesebbre van szükség, mint a piramisokból.

A félállványokra 4 db táblát építettünk be. Ez a fentiek szerint 8 db piramisnak, összesen 8x180, azaz 1440 csatlakozási pontnak felel meg. Egy általunk elképzelt logikát követve osztottuk ki a csatlakozókat. A számozás felépítése például 18.1.1.1a esetében. 18-as fél állvány (biztosíték állványsor) 1-es tábla 1-es csatlakozó 1a pontja. Az első tábla alapvetően a biztosíték állvány és bármely állvány összekötésére szolgál, valamint az állványok egymás közti kapcsolatának kialakítására. Ez azt jelenti, hogy a biztosítékállványtól kiindulva 18-as fél állvány az első csatlakozó köt a következő állvány elsőjére. A második egy másik állvány másodikjára. Négy állványsor esetén így: 18.1.1.1a-25.1.1.1a, 18.1.1.2a-35.1.1.2a, 18.1.1.3a-45.1.1.3a. Könnyen belátható, hogy a 25-ös állvány 2-es csatlakozója összeköthető a 45 állvány csatlakozójával, biztosítva az egymás közti összeköttetést.

A kettes tábla csatlakozóit a kültéri összeköttetésekre használjuk, a hármas tábla az állványok és a KÖFI ILA és ELPULT kapcsolatokat valósítja meg. Végül a négyes tábla a visszatérők összekapcsolására szolgál.

Egy háromvágányos állomás esetén állványonként minimum 22 csatlakozó szabadon marad a 48-ból, így nincs akadálya, hogy ezt a rendszert többvágányos állomásokon is alkalmazni lehessen. Időközben egy megtervezett, négyvágányos állomáson állványonként csak további 5 csatlakozó került felhasználásra.

Táblák szerelés közben

Készre szerelt állvány a hajlékony switch kábelekkel

Egy készre szerelt tábla hátoldala

Az összekötő kábelekhez a csatlakozó 30 darabos érintkezőjének megfelelően 16x2x0,8 switchkábelt használtunk. Könnyen szerelhető és jól hajlítható, mozgatható.

A munkák során az állványsorokat a szabadkapcsolású jelfogókkal együtt előhuzaloztuk. A szerelőműhelyben pontosan a helyüknek megfelelő távolságra felállítottuk őket, majd méretre elkészítettük a szükséges kábeleket. A következő lépésben összedugtuk az állványokat és szimulátor alkalmazásával felélesztettük. Az így elkészült berendezést felülvizsgáltuk. A szükséges módosításokat elvégeztük, a hibákat kijavítottuk. Csomagolás után a berendezést a helyszínre szállítottuk, ahol már az előzőleg kiüresített jelfogó terembe beépítettük. Ezután kezdtük meg a külsőtér csatlakoztatását. Ez abból állt, hogy a már előzőleg a rendezőre beépített új WM sávokra kifejtettük azokat a switchkábeleket, amelyeknek másik fele az állványokon csatlakozóban végződött. A sávok másik oldalát összekötöttük a kábelfejekkel vagy piramisokkal attól függően, hogy milyen módon volt kialakítva a rendező. Ahol a külsőtérre menő kábel WM sávban végződött, ott értelemszerűen rátettük a belsőteret átmenet nélkül.

Miért is jó ez a módszer azon kívül, hogy gyors? Mivel a berendezés felülvizsgáltan érkezik, a külsőtér bekötésénél bármely hibát a külsőtéren kell keresni, ami nagy mértékben gyorsítja a munkát. Kiküszöböltük a mozgatható tábla által okozott hibalehetőséget. A csatlakozó aljazatok könnyen hozzáférhetőek, a forrasztási pontokat a piramisoknak megfelelően lehet használni (mérés, esetleges megszakítás). Minden csatlakozóban minden kábelér bekötésre került, így bővítés esetén a szabad pontokat a csatlakozón fel lehet használni. A csatlakozók jó része nincs kiterhelve, így azok azonnal felhasználhatók. Az üres csatlakozókban nincs kábel, oda újat kell gyártani, ha ilyet kell igénybe venni. Végül, de nem utolsósorban azok a kollégák, akik részt vesznek a munkában, kiválóan megtanulják a D55 berendezés működését.

Eddig két állomás – Zalaszentjakab és Sávoly – készült el ezzel a technológiával. Jelenleg folyik a harmadik állomás (Nagyrécse) cseréjének előkészítése, és reményeink szerint egyszer Zalakomár is átépülhet.

Erneuerung der D55 Sicherungsanlagen in MÁV Regionaldirektion Pécs
Es ist eine Lösung für das Problem die Ungarische Staatseisenbahnen die Sicherheitssenkung während der Umgestaltung höchstens für 30 Tage erlauben zu können. Die vorgestellte Erneuerungsmöglichkeit macht den Wechsel schnell und übersichtlich. Infolge der im Voraus vorbereiteten Elemente nimmt die Installierungszeit ab. (Des Weiteren trägt diese Lösung zur Fehlerbeseitigung bedeutend bei.) Ein weiterer Vortrag ist, das diese Lösung auch zur Fehlerbeseitigung bedeutend beiträgt.

Refurbishment of Dominó55 interlocking in territory of MÁV Pécs Regional Directorate
The article describes a possible refurbishment method for D55 interlocking. This method provides a solution, if reduced time is available only (maximum 30 days on MÁV's authority). The presented plug-in (connected) solution makes the exchange fast and uncomplicated. The prefabricated components reduce the installation/assembly time. This solution will help troubleshooting efforts in the future.

Nem mindegy, milyen egy automata sorompó viselkedése!

„Halakból, ha kisétáltak már a partra, Miként lesz drogdíler, hogy fejlődnek arra?”

(Erdész Róbert; Napoleon Boulevard)

MIKLÓS PÁL

E címet, illetve felütésként a fenti idézetet választottam a cikkemnek – sokat gondolkodtam azon, hogyan jutottunk el a hazai automata sorompók ilyen mértékű diverzitásáig.

Amikor némi építésvezetői tapasztalattal a hátam mögött bekerültem a tervezőcsoportba, az elődöm, Fehér László többször figyelmeztetett: „Nem elég tudni, hogy a sorompó önálló irányérzékelős, térközös vagy vonatszemélyzetes lesz, mert amikor tervezel (?!) egy sorompót, nem mindegy, hogy a pauszok közül az akkutöltős vagy a sima trafós alapáramköri pauszt veszed-e elő a zavaráramkörhöz.”

Azóta is szemem előtt próbálom tartani: „Nem mindegy!” Az akkori állapothoz képest ma a hálózaton, kis túlzással, nem találni két pontosan egyforma belsejű sorompószekrényt. Talán csak kérődző állatfajta van ennél több.

Időközben számos új alkotás, megoldás került a berendezésekbe és természetesen nem mindegyikbe. A teljesség igénye nélkül: QDA-s, vagy WSSB sínérintős, négy szigsínes legyen, akár rövidített az egyik oldalon, esetleg, higanyos blinker, vagy elektronikus villogtató, GHILMETTI-s, vagy MELI01 időzítő, esetleg MELI01P kell bele, az akkuról kell a fogyasztókat táplálni, vagy a töltőnek van erre külön kimenete, kell-e félsorompó, hány darab, HSH, vagy AFIT esetleg S&B legyen a hajtómű stb.

A területünkön 1996-ig egy pár kivételével az összes félsorompó állomási berendezésben volt. Emlékszem, milyen sokat problémáztak az akkori öregek, hogy mennyire kell figyelni a beszabályozásra, amikor megjelentek a 10V 20W-os izzók a 12V 15W-osok mellé. Ma nem is kezdem fölsorolni, hányfélék a fényforrások a közúti jelzőkben. Tovább folytatva a különbözőséget fokozó tényezőket, ma már vonatérzékelés is sokféle lehet a rövid egyenáramútól a vonatérzékelő hurkokon át a lassan megszámlálhatatlan különböző tengelyszámlálóig. (Természetesen ezek mindegyikéhez értünk is…)

Tervezés/létesítés előtt a felhasználandó termékek mellett különböző egyéb megfontolások is fölmerülnek, akarunk-e piroshosszabítást, emelt sebességű közlekedésnél megismert térköz/sorompó függést stb.

Jaj, pedig elhatároztam, hogy ezt a szót nem írom le: „piroshosszabbítás”.

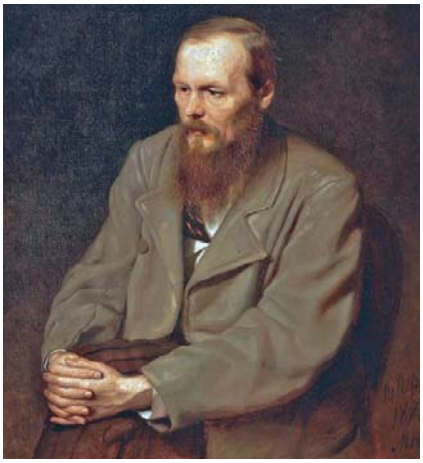
Egy korábban általam írt cikkben igen sokszor előfordult ez a szó, de a nyomdai jó szándék miatt rendre „piros hosszabbítás” szerepelt az újságban. Mintha a hosszabbítás lenne piros, és nem a pirosságnak a hosszabbításáról (jelöletlen birtokos szerkezet) lenne szó. Nagyon zavaró volt így olvasni a szöveget.

Nemrégiben mi is közel kerültünk sok ilyen megfontoláshoz, ilyen döntési helyzethez (igen, a közelünkben volt a döntési helyzet), hisz kialakulóban van a területünkön a TT közlekedés Hódmezővásárhely és Szeged között, teljesen új biztberrel. A TT-t nem úgy kell érteni, hogy 1:120 méretarányú!

Ez a „Tram-Train”, azaz a vásárhelyi városi szakaszról indulva, a vasúton keresztül a szegedi városi villamospályán közlekednek majd a TT járművek. Tram - Train – Tram. A mindenki által ismert TT vasúton legfontosabb, hogy ha közelít a vonat az átjáróhoz, le legyen csukva a sorompó, ha nem közelít, akkor pedig ne legyen lecsukva. Az emberek által használt sorompóknál ehhez képest az első három legfontosabb dolog a biztonság, a biztonság és a biztonság. Ma már az első két helyen a szerződés teljesítése van.

A fentieken túl ezernyi kérdés merül föl, amiben viszont egymással akár ellenkező vélemények is megjelennek.

Éppen ezért ragadtam tollat, mert úgy éreztem, az automata sorompók ügye nem egy Dosztojevszkij-regény, ahol mindenkinek igaza lehet, mégis olyan ellentétek vannak emberek között, hogy még meg is ölik egymást a szereplők a megfelelő pillanatban, és mindenki önmagában szerethető, pozitív hős.



F. M. Dosztojevszkij

Úgy gondoltam, ha van ellentétes vélemény, az egyik hozzászólónak nincs igaza. A cikk viszont nem készülhetett el az előző lapzártáig, mert tévedtem. Mára már belátom, lehet jogosan ellentétes vélemény, és itt is az evolúció működik, és Dosztojevszkijnek is igaza volt.

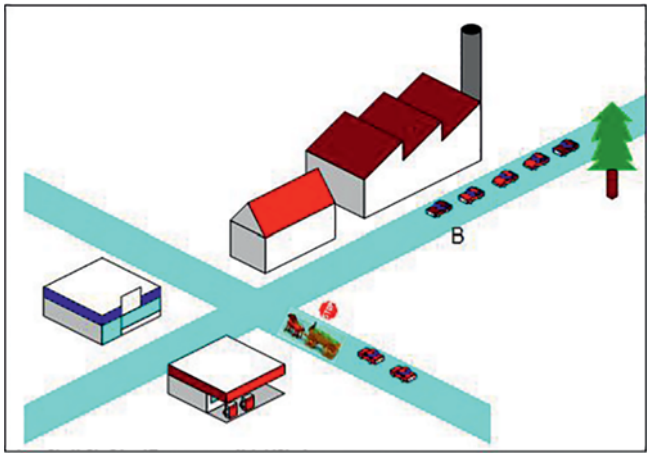
Alapvetően a véletlenek alakítják a berendezéseket, mint az állatfajokat a mutációk. A körülmények nem alakítják az állatfajokat sem. A zsiráfnak nem azért hosszú a nyaka, mert addig nyújtogatta, amíg megnyúlt. A körülmények meghatározták, hogy amelyik zsiráfnak véletlenül hosszabb lett a nyaka, az előnybe került, és a mutációját átörökíthette. Ha a körülmények nem csak szelektálnának, hanem alakítanának, minden állatnak hosszú lenne a nyaka Afrikában. Emellett biztosan létezett már sok zsiráf, amelyik idő előtt került a tápláléklánc szerencsétlen láncszemére úgy, ha rövidebb lett volna a nyaka, még tovább élhetett volna. A zsiráfok élnek tovább és hosszú a nyakuk.

Néhol akkorák a véleménykülönbségek, hogy azok véletlenül nem alakulhatnak ki. Hogy adott esetben mindkét, egymással ellentétes vélemény mégis lehet logikus, arra csak egy rövid közúti közlekedési példa: a két ábra *(1a és 1b)* szinte teljesen egyforma. A „B” jelű jármű sebessége, távolsága ugyanaz a keresztezéstől a két esetben.

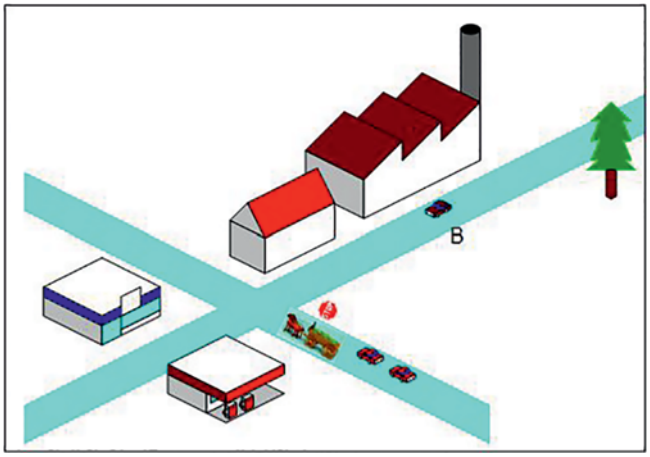
Van, aki mindig kiengedi a lovas kocsit a B járművet vezetve, van, aki sose. Nyilván, a korábbi közlekedési és egyéb tapasztalataitól függően tesz így vagy úgy, és legközelebb is így tesz. Nagy hibát egyik esetben sem vét a vezető, a kocsis látja, hogy kiengedték-e vagy sem, a biztonság nem sérül. Az, hogy szerintem mindkét esetben van helyes megoldás, és ezek nem egyformák, nem jogosít fel arra, hogy elítéljem bármelyik járművezetőt, az én bajom, ha ezen rágódom.

A sorompóberendezéseink is részesei a közlekedésnek, nyilván (egyelőre) nincs eszközük a közúti forgalom figyelésére, a mérlegelési képesség tekintetében viszont kevésbé maradnak el a többi résztvevő mögött.

Egy sorompóberendezés, amelyiket azzal az indíttatással ruháznak fel a tervezői, hogy Neked jogod van bármikor piros fényeket kivezérelni a sorompóidra, jogod van bármikor sötétre kapcsolnod azokat, az nem segítő a közlekedésben.



1a ábra



1b ábra

Egy ilyen berendezés a fenti példában mindig kiengedi a lovas kocsit, vagy éppen sosem. Nehéz olyan berendezést csinálni, amelyik minden helyzetben segítő tud lenni mind a közúti, mind a vasúti forgalom felé, de meg kell próbálni ilyet állítani elő. Ugyan az aktuális közúti forgalmi helyzetről nincs a berendezésnek adata, viszont saját hibáiról lehet. Ezeket a saját hibákat kell a biztonságot a legmesszebbmenőkig figyelembe véve, mégis a vasúti és közúti forgalom legkevesebb zavarásával kezelnie a berendezésnek. Mivel a berendezés folyamatos önvizsgálatot tart, ilyen észlelt saját hibából van bőven. Íme néhány ilyen!

A térközfüggés

Ha a vonali sorompó automata térközzel az emelt sebességű függés szerint van kapcsolatban, a felismert zavarát követően elvárható, hogy 3 perc múlva legyen sötét, hisz így már garantált, hogy nagy sebességű vonat nem halad át a sötét átjárón. Ha ő még bármilyen megfontolásból egytized óra időtartamig piros fényeket vezérel a fénysorompóira, akkor nem számít segítőnek a közúti közlekedőkkel szemben.

Ettől még teljesen biztonságos, nem fenyegeti az evolúció.

A piroshosszabbítás

Igenis lehetséges, hogy egyikünk úgy véli, hogy az automata sorompó biztonsági leállását (zavar állapot) követő néhány perces piros fény kivezérlést nem szabad alkalmazni, ha van egyetlen fénysorompó árboc, amelyik sötét. Másikunk pedig azt állítja, hogy ha csak egyetlen piros lámpát képes bekapcsolni a berendezés, azt tegye is meg a piroshosszabbítás időtartamában.

Mindkettő életképes, tehát maradhat.

A zavar időzítője

Ha az automata sorompóban nem jár a zavarba kapcsoló időzítő, ilyenkor azonnal zavarba kapcsolódik a berendezés, ha a vonat már a lejárati szakaszban van, és ekkor nem jár az időzítője. Emellett akkor is zavarba kapcsolódik, ha a vonat általi levezérlésen, illetve ZF/M! kezelésen kívül csukott állapotú, és ekkor nem jár az időzítője. Nem kapcsol viszont zavarba addig, amíg a vonat a közelítési szakaszban van. Hogy lehet ettől eltérő iskola? Lehet. Erről szólt a fentebb is említett, 2012/3. számban megjelent cikk.

Mindkét változat biztonságos, tehát maradhat.

A csapórúd felső végállása

Hogyan viselkedjen egy berendezés, ha tudja, hogy elment a vonat, viszont még pirosan kell tartania a fénysorompóit, mert a csapórudak felső végállása már fél perce nem jelent meg?

Hat perc pirosságot követően sötétre kapcsolhat és mindkét vágányán használhatatlanná teheti önmagát. Viszont 40 másodperc sikertelen felnyílás után meg is hazudhatja azt a hiányzó felső végállást, a fénysorompókat sötétre kapcsolhatja, a csapórudakat lassú nyitásba vezérelve átengedheti a közúti forgalmat kb. 4 perccel korábban, miközben működőképes marad.

Az evolúció nem tiltakozik egyik megoldás ellen sem. Nem rögtön.

Az antivalencia-hiba

A tengelyszámláló berendezés legtöbb jelfogós biztosítóberendezés esetén két antivalens működésű másodosztályú jelfogót működtet. Két darab első osztályú elemben általában nem gondolkodunk, mert rögtön kiderülne, hogy másodosztályúként bánunk velük, akkor pedig megsértődnek ezek a drága jelfogók. Általam még nem ismert olyan automata sorompóberendezés, amelyikben a tengelyszámláló egyetlen elsőosztályú elemet működtet, mondjuk kétsarkúan, mondjuk a két „független" kimenetével. Pedig biztosan életképes lenne, megérné olyat is alkotni.

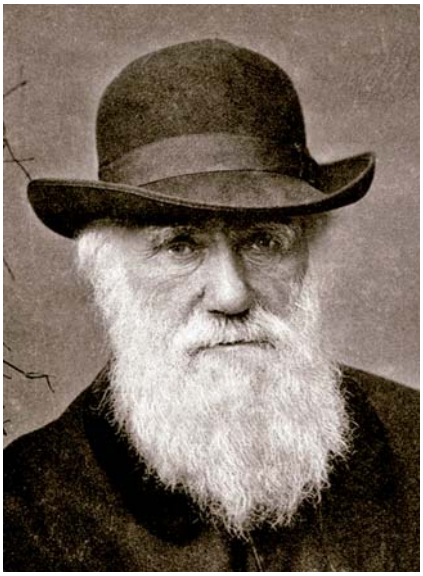
Az egyetlen elsőosztályú és így alacsony érintkezőszámú jelfogót ismételhetné két másodosztályú jelfogó, mint a szigeteltsínes áramkörben. Ennek a két jelfogónak a szinkron működésének az elmaradásakor ugyanúgy kellene viselkednie a berendezésnek, mintha a két jelfogót közvetlenül a tengelyszámláló működtetné. Ha mindkét jelfogó szabad állapotot mutat, csak akkor érzékelheti szabadnak a berendezés az adott szakaszt, egyébként foglaltként kell.

Mi most a meghibásodásra adott válaszokat citáljuk ide, tehát, ha a két jelfogó egymással ellentétes értelmű információt közöl, akkor az aggályosabbat figyelembe véve, foglaltnak kell tekinteni a szakaszt, és (nagyon fontos) ki kell jelezni a két jelfogó antivalencia-hibáját.

A klasszikus történet szerint, amikor a főtéren a szobor meghallja a déli harangszót, bólogatni kezd, csak meg kell figyelni, mindig megtörténik, bólogat, amikor meghallja.

A sorompó is csak akkor tud beavatkozni, ha észreveszi a helytelen működést. A sorompónak nincs működő füle a tengelyszámláló meghibásodását meghallani, ahogyan a tengelyszámláló által működtetendő elsőosztályú elemnek a hibáját sincs.

A tengelyszámláló berendezésnek kötelessége ellenőriznie önmagát, és meghibásodás észlelésekor egyik, vagy mindkét kimenetén foglalt jelzést küldeni. Ilyenkor jó esetben nem hagyja magát „egyszerűen" alapba tenni a tengelyszámláló berendezés. A sorompóberendezés képes viszont a tengelyszámláló által működtetett jelfogók meghibásodásait kijelezni. Ha közbeiktatunk egy elsőosztályú elemet, ha nem.



Ch. Darvin

De hát az állatvilágban is vannak olyan lények, amelyek vagy kihalnak, vagy nehéz átlátni, hogy bizonyos tulajdonságuk hogyan segíti a fennmaradásukat.

Létezik jóváhagyott alapáramkör, amelyben a két jelfogó antivalencia-hibáját azonnali zavarral „jutalmazzuk", ez a tény megnehezíti a jelenlegi tervezéskor a döntés meghozását. Ez a gén is valamikor valószínűleg előnyt jelenthetett, ezért vissza kell menni abba az időbe, amikor az említett alapáramkör született. Akkoriban az elektronika teljesen idegen volt a sorompóberendezésekben, nem is bíztak benne egy cseppet sem.

Ha kicsit még korábban érkezett volna a tengelyszámláló, az lenne előírva, hogy legalább hány mm átfedés legyen a függőségi elemeknél. A mentsvár, amiben bízhatunk, hogy kihúz bennünket a bajból, az a zavaráramkör, azt kell bevetni! Talán attól féltek, hogy ha nem a legnagyobb ágyút vetik be, nem is lesz biztonságos a berendezés.

Pedig az akkor már létező alapáramkörökben a két másodosztályú jelfogó hibája nem zavart, hanem hibajelzéssel foglaltságot jelentett.

Mindkét megoldás életképes, a környezet egyiknek sem kényszerítette ki a kihalását.

A tengelyszámlálós alapáramkör szerkesztésekor készült kockázatelemzés feltételezte, hogy az egyik jelfogó meghibásodását a másik jelfogó meghibásodása olyan gyorsan követi, hogy közben a biztber szakszolgálat nem képes elhárítani a hibát, sőt, a vonat még oda se ér az átjáróhoz nagy sebességgel, már bekövetkezik a második hiba. Így viszont működhet, hisz sose érkezik a tengelyszámláló hibája miatt fehér fénynél a vonat az átjáróhoz.

Talán így gondolkodtak:

- Azt gondolták, hogy ha már két hibával meghibásodott a tengelyszámláló, akkor helytelenül szabadot mutathat. Különben nem kellett volna azonnal sötétre kapcsolni a fénysorompókat az első hibánál (a piroshosszabbítás nem ellenőrzött).
- Nem gondoltak arra, hogy ez a fránya második meghibásodás az elektronikus berendezés gyors működése miatt már az első másodpercben bekövetkezhet. Az R1 és R2 húzva maradnak, egyet villant a sorompó pirosan, majd megint fehér lesz.
- Nem gondoltak arra, hogy ez a két meghibásodás bekövetkezhet vonatmentes időben, amitől vagy lesz zavar, vagy se, de ott áll a hibás tengelyszámláló, amely nem mutat foglaltságot, amikor jön a vonat. Különben nem kellett volna azonnal sötétre kapcsolni a fénysorompókat az első hibánál.
- Nem gondolták, hogy a forgalmi szolgálattevő általi zavaroldás semmit nem csinál egy ilyen tengelyszámlálóval. Egy ilyen súlyos hibát produkálni képes alkatrészre bízták rá a következő vonatnál a csukást.

Az is lehet, hogy pontosan tudták, a tengelyszámláló ellenőrzi magát, és meghibásodáskor foglaltságot ad, de feltételezték, hogy eközben ettől függetlenül a kimenetén lévő jelfogó is meghibásodik. Ez talán túlzottan aggályos feltételezés, hisz a jelfogó saját, illetve a tengelyszámlálóból eredő hibája más módon is azonnal kijelezhető, a két hiba pedig független egymástól.

Olyan példa is van, ahol a csak ritkán ellenőrizhető hibajelfogó helyett hatékonyabb eszköz áll rendelkezésre a kijelzésre. És az is életképes.

Nem sorompós ügy, de ha feltételezzük, hogy a tengelyszámláló képes úgy meghibásodni, hogy egymás után mindkét jelfogót helytelenül kezdi el működtetni, felszabadítja magát, egy váltó foglaltságára se használhatjuk. (Jön a vonat, rálép a jól működő tengelyszámlálóra, a szabad jelfogó elejt, a foglalt- és a szigsínellenőrző jelfogók meghúznak. Ezután elromlik egyszer a tengelyszámláló, az egyik jelfogóját már szabaddá teszi, itt avatkozik be a sorompós alapáramkör teljesen feleslegesen a zavarba kapcsolással, az állomási áramkörben nem történik semmi. Ezután a másik jelfogót is helytelenül kezdi el működtetni a tengelyszámláló, majd a vonat eleje eléri a következő szakaszt, a váltó állíthatóvá válik, a vonat vége már egy másik fogadóvágány felé tart.) Szerintem a köztes ágyúlövések nélkül is és az ágyúlövésekkel is biztonsággal használhatjuk a tengelyszámlálókat váltók foglaltságának ellenőrzésére.

Az említett, sorompó alapáramkör szerkesztésénél jó nagy ágyút vettek elő, de nem merték az elegendően nagyot elővenni, azaz a zavaroldás megakadályozását a tengelyszámláló hibájának felismerésekor. Emellett feleslegesen kockáztatták az első vonat épségét a zavarba kapcsolással, pedig a természetes és biztonságos következménye az első meghibásodásnak a csukott állapot lenne.

Az ilyen módon kialakított berendezés teljesen életképes, az ilyen hibák ritkán fordulnak elő, akkor pedig még mindig kihúzhatja a bajból a sorompót a piroshosszabbítás, másrészt pedig a sötét sorompónál elütött jármű se tett meg mindent annak érdekében, hogy ne járjon így, tehát a foglalt és szabad jelfogók antivalencia-hibája miatt a behatáskor zavarba kapcsolódó berendezéseket a kihalás még nagyon sokáig nem fenyegeti.

A zavarelhárítás

Akár azt mondjuk, hogy a szigetelt sínes alapáramkörök szerkesztésénél nem végeztek korrekt kockázatelemzést, akár azt mondjuk, hogy a tengelyszámlálós alapáramkör szerkesztésénél nem megfelelő (nem biztonságos) elsősegélyt nyújtottak az antivalencia felismerésénél, egy biztos: az elsősegély mellett a gyógyítás is fontos.

Ha egy sorompó a vonatnál zavarba kapcsolódik, már az egymás után következő harmadik ilyen esetnél meglátogatja egy biztberes a szekrényt, hogy megnézze, miért tesz így. Mármint a vonat érkezésekor nem csukódik le. És még kétszer. Hiszen a kezelési szabályzat előírja, hogy az ismétlődő zavarba kapcsolódásról a biztber szakszolgálatot akkor is kell értesíteni, ha minden esetben sikeres volt a zavaroldás.

Ha egy sorompó a vonatnál hiba jelzést ad, már az első ilyen esetnél meglátogatja egy biztberes a szekrényt, hogy megnézze, miért tesz így. Mármint a vonat érkezésekor lecsukódik, de hibajelzést ad a sorompó, a biztber szakszolgálatot értesíti a szolgálattevő.

A kiérkezéstől kezdve valamekkora eséllyel minden esetben egyszer csak jó lesz megint a berendezés. (Ebben hiszek, mint az evolúció működésében.)

A vonatszemélyzet részére visszajelentett berendezések esetében a Kedves Olvasóra bízom a választást a két megoldás közül.

Az önálló irányérzékelés

A már említett TT vonalon egyik alapvetés az volt, hogy a térközös vonalon önálló irányérzékelésűek legyenek a sorompók.

Ezt nyilván nem azért, hogy ebből rengeteg megoldandó probléma keletkezzen, hanem mert azt vágyjuk, hogy egy menetirány-váltási lehetetlenség minél kisebb fennakadást és veszélyt jelentsen mind a közúti, mind pedig a vasúti közlekedésben. Életképes lett volna a külső menetirány-váltáson alapuló sorompóberendezés is, de a jobbító szándék és némi önbizalom ehhez vezetett. Automata térköz esetén, ha kijáratra áll a menetirány, valószínűsíthető, hogy a vonalon lévő sorompó a mi állomásunk felől várja a vonatot. Önálló irányérzékelésnél arra külön gondot kell fordítani, hogy ezt leellenőrizzük. A baj akkor lép fel, ha az állomás felé tartó vonatnál a lejárati szakasz foglalt marad, a sorompó fehér és nem várja a kijáró vonatot. Telik a zavarba kapcsoló időzítés, az élesen kijáró vonat pedig idő előtt érhet az átjáróhoz. Ebben a kérdésben a rögtön látható jelentős kábelérigény csökkentése érdekében egészen különleges meggondolások születtek. Ezekből néhány be is épül ezekbe a berendezésekbe.

Csak felsorolom a különböző megfontolásokat, lám mennyire mások tudnak lenni az ötletek:

- Jelentősen csökkentsük a zavar időzítő értékét, mielőtt az élesen kijáró vonat elindulna, menjen zavarba a sorompó.
- Az állomáson ismételjük meg a sorompó által érzékelt irányt egy jelfogóval, az majd nem engedi meg a kijáratot szabadra állítani.
- Az előzőnek egyik változatában ezt az állomási jelfogót viszont a sorompószekrényben kell megismételni és az eredetivel összehasonlítva beavatkozni, ha nem egyformán áll alaphelyzetben és a lejárati szakaszban.
- Ugyanennek másik változatában nem kell a sorompóban visszaellenőrizni az állomási jelfogót, elegendő, ha két jelfogót működtetünk az állomásban, és csak akkor lehet kijárat, ha mindkettő megengedi. Így több sorompót is felfűzhetünk ugyanazokra a vonalkábelerekre (az antivalencia-hibáról szóló részben volt szó hasonlóról).
- A 7-8 vonali vezér áramkörben okozzon szakadást, ha az érzékelt és beállított irány ellentétes. Így a második térközben lévő közeli sorompó is függésbe hozható kevés kábelér felhasználásával.
- A 7a-8a vonali ütemfeloldó áramkörben is okozzon szakadást, ha az érzékelt és beállított irány ellentétes. Így a hívójelzéssel a térközbe kiérkező vonat nem kap szabad ütemet. Az ütemfeloldás viszont a rapszodikus foglaltságok miatt nem lehetséges.
- Abban a pillanatban, amikor kezeljük az élesen kijáró vonatnak a kijárati jelzőt, küldjünk a sorompóba jelet akkor is, ha nem állomási indítású, csak állomásközeli, amitől az zavarba kapcsolódik, ha bejárati irányt gondol magáról. Bár ennek a működését nem egyszerű ellenőrizni, a kijárat meg ilyenkor visszaesik, és 3 perc KO.
- Amikor a sorompóban fordul a menetirány, csak akkor valósuljon meg a támasz átfordulása, ha nincs érzékelt irány a sorompóban. Ha éppen van érzékelt irány, a megfelelő kis m és megfelelő C összehasonlításával kapcsolódjon zavarba a sorompó. A zavartól elejt a C, végül nem akad el az irány. A zavar azonnal oldható, mert nincs vonat az állomásközben. A vonatnak nem kell hívóval kijárnia, tiszta helyzet keletkezik. A zavar nem következik be, ha a másik vágányon közelít a vonat. Két vágánynál önmagában nem alkalmazhatjuk ezt a megoldást.
- Ha egy vonat a lejárati szakaszban van, és az érzékelt és a beállított irány nem egyezik, kapcsoljuk le a fehér fényeket, nem jöhet fehérre a vonat.

Igen, a térközös pályán önálló irányérzékelésű sorompót telepítünk, ezzel próbáljuk a szolgáltatást növelni, de meg is szenvedünk érte.

A jövő

Egy valami biztosan nem fog a mai világban bekövetkezni: a felhasználók (közúti közlekedők) biztosan nem elégednek meg bizonyos primitív szolgáltatásokkal. Biztosan nem fogják azt gondolni, hogy persze, láttunk már máshol sorompót, az is nagyon buta volt, természetes, hogy nem csinálnak szélesebb szolgáltatásút egyik kereszteződésbe se, hisz ezeknek egyformának kell lenniük mindenütt. Más felhasználók (hatóság, tanúsító) viszont ebben a dologban semmivel se különbek, mert a fenti felhasználókat szolgálják.

A jelen

Az automata sorompók telepítésének kezdetén az emberek felnéztek a berendezéseinkre, hisz „nincs is ott a bakter, mégis pont akkor csukódik le, amikor kell”. Ma, amikor sok babajáték ennél több egymás utáni működést tartalmaz, az automata sorompóval kapcsolatban sokkal magasabbak az elvárások. Mi tudjuk, hogy ezeket az elvárásokat nem egyszerű SIL4 szinten teljesíteni. És vegyük azt, hogy képesek vagyunk megítélni, az milyen. Az emberre is felnéztek, aki azt a tisztelt sorompót szerelte. Az ember, aki a buta sorompót szereli, annak más megbecsülés jár. A szakemberhiány lerágott csont, kár elővenni.

Évek múlva tudjuk meg, hogy most, amikor már mindenki ismeri a „biztosítóberendezés” szót a „biztosítóberendezési meghibásodás miatti késés” fogalomból, vonzóvá teszi-e ez a szakmánkat, vagy ellenkező hatás jelentkezik. Jelen cikk a közeli és távolabbi múltban, valamint a közeljövőben telepített, telepítendő XJ jelfogós sorompókról szól. A (nem tudjuk, milyen) távoli jövőben ilyenek nem fognak újként üzembe állni, ez természetes. Mégis, ezek működése, megfontolásai bizonyosan hatnak a későbbi berendezésekre. Szerintem éppen ezért nem felesleges ma ezeknek a berendezéseknek a fejlesztése, a meghibásodásokra adott válaszok tisztázása. A kultúrát át kell tudnunk adni az egészen más gyökerekkel rendelkező következő generációnak.

A tervezőktől elnézést kérek, mert azt állítottam, hogy a véletlen mutáció fejleszti a berendezéseket, és nem csak a tudatosság. Biztosan megbocsátanak, ha már terveztek sorompóberendezést.

Es ist wirklich wichtig, wie eine automatische Schrankenanlage funktioniert!
Die automatische Schrankenanlagen sind geschlossen, wenn der Zug ankommt und in den übrigen Zeiten sind sie geöffnet, aber in diesen Zuständen können sie sich auf verschiedenen Arten verhalten, wenn ein eigener Fehler erkannt wird. Diese Fehler können die Zugerkennung, die Endpositionen der Schlagbäumen, die Sicherheitsstopp-Timing-Komponente usw. betreffen. Der Artikel handelt sich um die Festsetzung, dass jede Reaktion auf denselben Fehler sich vom Gegenteil unterscheiden kann, gleichwohl wie mehrere verschiedene Tierarten existieren können, können diese verschiedene Ausbildungen so lebensfähig sein.

That makes a difference, how an automatic level crossing works!
Beyond being closed when a train arrives, and open the rest of the time, automatic barriers are capable of recognizing their own fault-conditions and reacting accordingly. These faults can be related to train detection, to endpositions of the barrier rods, to the component responsible for timing safety-shutdown, etc. Just as many animal species with varying biological traits can live in the same natural environment, the response to the same fault-condition can be very different, maybe even opposite across perfectly functional level crossing systems. This is the topic of the article.

Vasúti balesetek elemzése és tanulságai IV.

A herceghalmi katasztrófa (1916) elemzése (2. rész)

„A baleseteket kiváltó okok egyszerűen csak megismétlődnek!”

Chuck Miller, a repülési balesetvizsgálók „nagy apostola”, az USA Nemzeti Közlekedésbiztonsági Tanács (NTSB) volt igazgatójának keserű kifakadása.

FÜSTÖS ISTVÁN

Ez a cikk a Vezetékvilág 2020/3 (szeptember) számban megjelent azonos című cikk folytatása.

Elöljáróban néhány pontosítás a cikk első részéhez:

1. A Budapest–Győr vonal kétvágányúsítása 1900–1902 között zajlott. (A környezet bemutatása alcímben, a 6. bekezdés elején helyesen szerepel, de ennek a bekezdésnek a közepe táján zárójelben az 1900 helyett tévesen 1884, a vonal egyvágányú megépítésének évszáma szerepel.)
2. A háromfogalmú alak előjelzők megjelenésének évszáma (a Magyar Vasutakon) helyesen: 1954. (A környezet bemutatása alcímben, a 10. bekezdés közepén zárójelben tévesen 1959 szerepel.)
3. A környezet bemutatása alcímben, a 10. bekezdés végén pontatlan az „ebben az időben menesztés … fogalom még ismeretlen volt” kitétel. A „menesztés” szót már akkor is használták a vonatoknak az állomásból való indításra történő felhatalmazás kifejezésére, ami viszont ismeretlen volt akkoriban még, az a vonatindító jelzőeszközzel történő felhatalmazás (tehát nem használtak erre még tárcsát vagy lámpát, csak 1935-től, kísérleti jelleggel, részletesen lásd a cikk 3. részében). A vonatokat a forgalmi szolgálattevő a vonatvezető részére adott szóbeli felhatalmazással menesztette.

A baleset közvetlen előzményei, a forgalmi helyzet Herceghalom állomáson

1916. november 30-án járunk (András nap), az ingaórák már elkongatták a 23. órát is (egy óra múlva beáll a meteorológiai tél).

Ott tartottunk, hogy a 3 sz. vonat (Bécs–Budapest-Keleti pu. naponta közlekedő gyorsvonat) Komáromban még éjfél előtt megelőzte az addig elöl haladó 3/II sz. vonatot (a gyorsvonat azonos menetrend alapján közlekedő másodrészét), és ez a két gyorsvonat lassacskán eléri a herceghalmi állomást ebben a sorrendben, néhány perc időkülönbséggel.

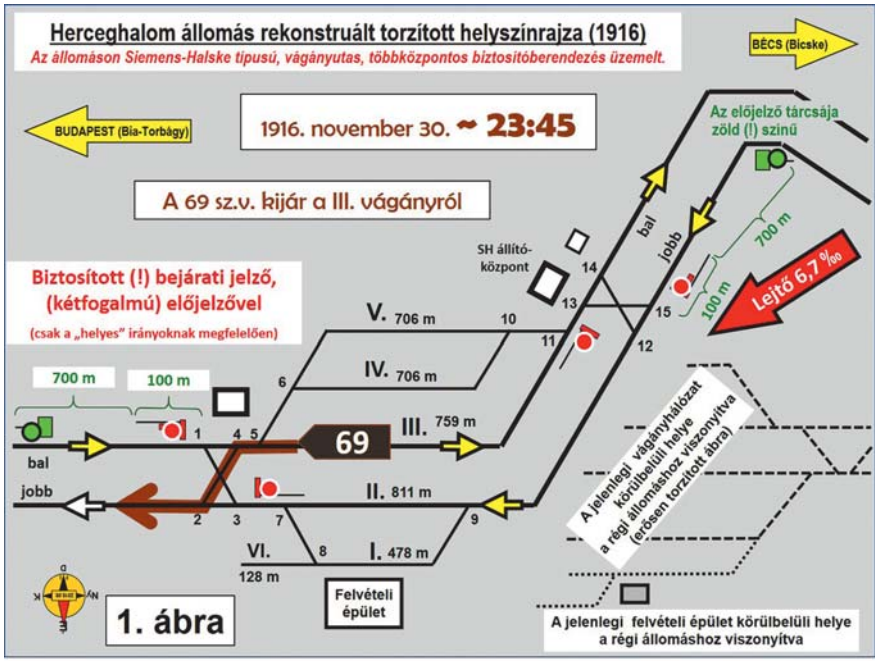
Közben a Keleti pu-ról 23:00 órakor, majd’ kétórányi késéssel végre kigördülő, Grazba naponta közlekedő éjszakai vonat is – 18 kéttengelyes, favázas kocsijával egy MÁV 370 sorozatú, gyengécske gőzmozdony küzd az emelkedőkben gazdag vonalon – lassan-lassan közeledik Herceghalom állomás felé. (Ha a 38 km távolságra a személyvonatnak másfél óra (!) kellett, mikorra érhetett volna ez a vonat Grazba???).

Ekkor Herceghalom ötvágányos állomásán csak egy vonatfogadó fővágány szabad, mégpedig a II. vágány, a Budapest felé haladó vonatok átmenő fővágánya. A páros vonatok átmenő fővágányán, a III. vágányon 69-es vonatszámmal egy katonavonat vesztegel. A IV. és V. megelőző fővágány a korabeli tanúságok szerint szintén járművekkel foglalt, ezért kellett a katonavonatot már az átmenő fővágányon megállítani. A megállítás okáról nincs információ, lehet, hogy műszaki probléma volt, de elképzelhető az is, hogy a budapesti rendező-pályaudvarok (Kelenföld, Ferencváros) időleges „bedugulása” végett történt a vonatok ácsorogtatása a középállomásokon. *Még az 1980-as években is bizony jellemző volt ezen a vonalon egy-egy ilyen esetben az átmenő fővágányokon történő vonatácsorgás, így a kétvágányú pálya az állomások területén egyvágányúvá zsugorodott, ami az átbocsátóképességet súlyosan hátráltatta és forgalmi szempontból sem szerencsés. Jómagam 1986-89 között sokszor jártam így Győrből Budapest felé péntek délutánonként, gyorsvonaton utazva, amikor több középállomás előtt is a bejáraton kellett megvárni az éppen akkor közlekedő ellenvonat kihaladását, majd „kitérőzni” az áthaladás során – Komárom előtt a páros (Győr felé menő), majd Tatabánya után pedig a páratlan irányú, az átmenő fővágányon ácsorgó tehervonatok miatt.*

A 69 sz. katonavonat azonban 23.45-kor szabályosan kijárt Bia-Torbágy felé, így Herceghalom állomás mindkét átmenő fővágánya szabaddá vált *[1. ábra].*

Az első gyorsvonat áthaladása

Már december 1-jén járunk. 0:15 körüli időben Bicske felől közeledik a 3 sz. gyorsvonat. *Müller Vendel,* az akkor szolgálatban lévő állomás-elöljáró (ez a forgalmi szolgálattevő egykori elnevezése) elrendeli a váltókezelők felé az áthaladást (vágányútbeállítást) a II. átmenő fővágányon. A kijárati jelző (ami csak az átmenő fővágány mellett van irányhelyesen felállítva) állítása után a (biztosított) bejárati jelző is egy karral szabadra lendül (a jelző jelzésének értelmezése az 1906. X. 1-től



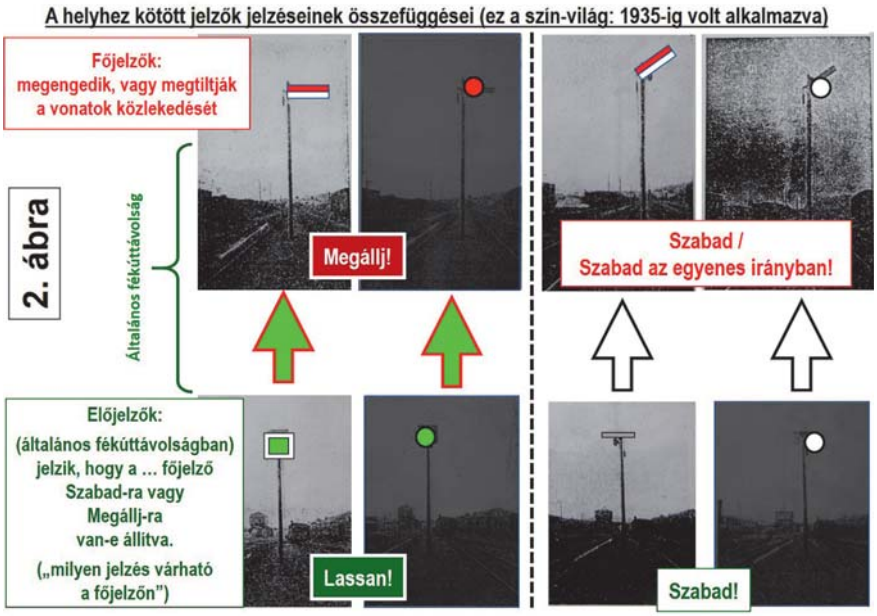
1. ábra

érvényes 41. sz. Jelzési Utasítás szerint: „Szabad az egyenes irányban!”).

(A bejárati jelzőnél ebben az időben még felesleges hangsúlyozni, hogy „biztosított” – a „bejárati jelző” az idő tájt csak biztosított lehetett. A nem biztosított bejárati jelző elnevezése „védjelző” volt.)

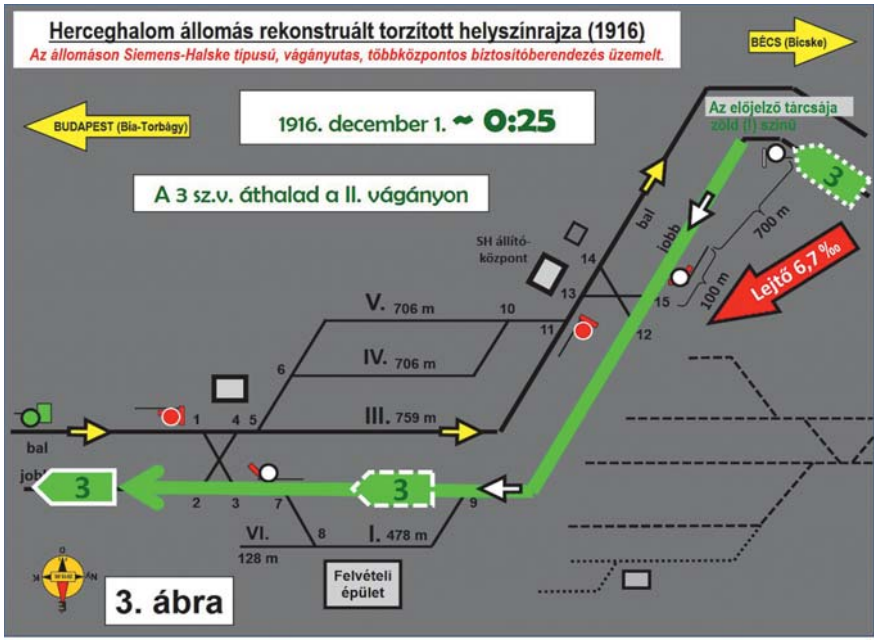
A korabeli jelzőfények

A jelzőkar kilendüléséből persze a mozdonyról (és a kalauzkocsiból) ez esetben semmi sem látszik, hiszen éjszaka van. Sötétben az alakjelzőket már abban az időben is kivilágították kőolajlámpákkal (részletesen ismertetve a cikksorozat I. részében, a Vezetékek Világa 2014. 2. számában, a Nagytétény-Diósdi 1968. évi baleset kapcsán), a jelzőfények színei azonban jelentősen eltértek a közelmúltig alkalmazottaktól. A jelzőkön akkoriban csak egy színes üveget tartalmazó üvegkeret volt, amelyben vörös, zöld vagy kék üveget használtak (esetleg eltakarták a lámpa fehér fényét – a 2. és 3. jelzőkarok esetén). Mindig a színes fények utaltak a megállásra/lassításra (vörös→Megállj!, zöld→Lassan! (!), kék→Tilos a tolatás!). A jelző kezelésével elforduló üvegkeret a lámpa fehér fényét hagyta érvényesülni, ez volt a továbbhaladás engedélyezésére utaló jelzés (fehér→Szabad!, Szabad a tolatás!) *[2. ábra].* A logika onnan származhatott, hogy már a vasút „hőskorától” kezdve (és ebben az időben is) a pályaőrök a fehér fényű lámpájuk felmutatásával vagy pálya mellé helyezésével jelezték a vonat részére a szabad továbbhaladást. Értelemszerű, hogy először ugyanezt képezték le a „helyhez kötött” jelzőkkel is. A védjelzők esetében egyébként zöld fénnyel („Lassan”!) adtak a behaladásra engedélyt. A bejárati jelzőkön pedig a kitérő irányú behaladás jelzésére alkalmazták a 2 és 3 fehér fényt (egymás alatt) is.



2. ábra

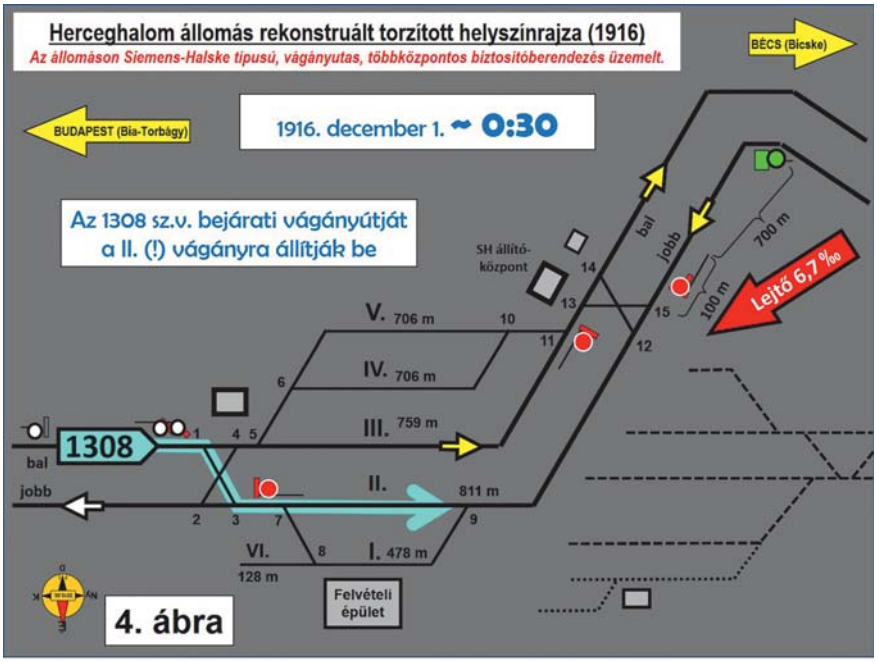
Tehát az előjelző, továbbá a be- és kijárati jelzők egy-egy „fehér világ”-gal adtak jelzést, így a 3 sz. vonat (a bécsi gyorsvonat „törzsszerelvénye”) kb. 0:25-kor rendben áthaladt a számára kijelölt II. sz. átmenő fővágányon. *[3. ábra]*



3. ábra

A személyvonat bejáratása a „helytelen átmenő fővágányra”

Közben Bia-Torbágyról is elindult már az 1308 sz. vonat, közeledett Herceghalom állomáshoz. Az állomás-elöljáró el is rendelte a vonat behaladását a II. (!) vágányra (tehát az állomásépülethez közelebbi, a páratlan sz. vonatok átmenő fővágányára) *[4. ábra].*



4. ábra

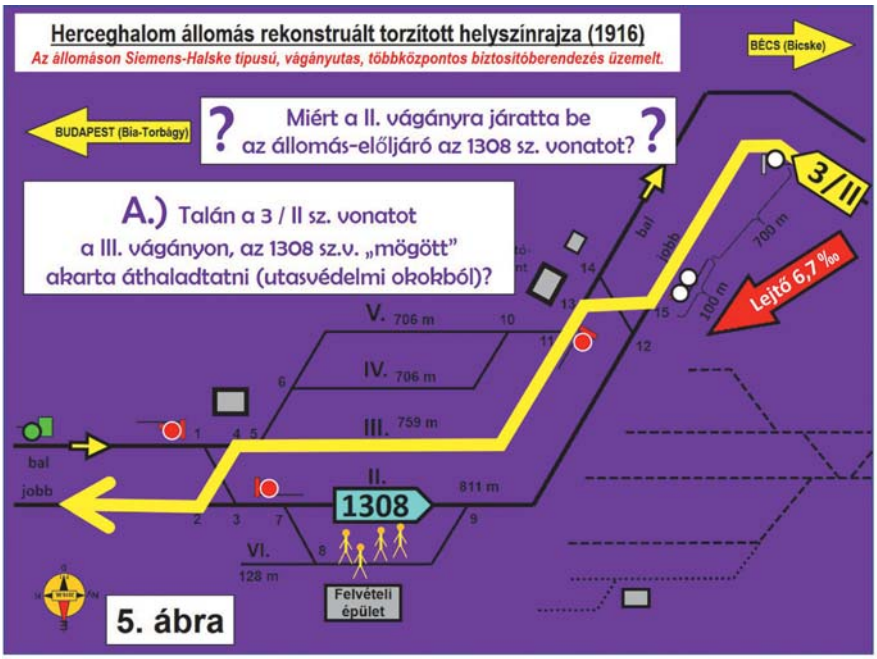
Meglepő döntésének valódi oka a korabeli dokumentumok alapján (újságcikkek állnak csak rendelkezésre) nem derült ki (és sajnos Müller Vendel sem tudta elmondani, mert az események után nem volt kihallgatható állapotban), de több teória is valószínűsíthető:

A.) Mivel várható volt már a 3 / II. gyorsvonat közeledése is, elképzelhető, hogy utasvédelmi okokból járatta be a személyvonatot a II. vágányra, mert veszélyes lett volna az állomáson menetrend szerint megálló 1308 sz. vonatról le- vagy arra felszálló utasokra nézve a III. vágányon álló személyvonat „előtt" a II. vágányon áthaladtatni a gyorsvonatot. A korabeli 1:1000 méretarányú rajzrészleten látszik, hogy a vágánytengely-távolság alig volt nagyobb, mint a nyílt pályán, csak keskeny (vékony) utasperonok voltak az állomáson. Talán az volt Vendel terve, hogy az álló személyvonat mögött, a III. vágányon haladtatja át a várható 3 / II. sz. gyorsvonatot, így egyik vonatot sem kell a másik közlekedése miatt a bejárati jelzőnél megállítani. *[5. ábra]* (Akkoriban még az volt a szemlélet, hogy vonatokat a nyílt pályán csak elkerülhetetlen, rendkívüli esetben szabad megállítani – alapvetően a vonatok közlekedését úgy kellett szervezni, hogy ne kelljen a nyílt pályán megállniuk.)

B.) Egyes vélekedések szerint, csak egy „pillanatnyi kihagyás" miatt egyszerűen úgy emlékezett, hogy a III. vágány még mindig foglalt a 69 sz. vonattal (talán elfelejtette, hogy az már kihaladt), és esetleg ezért jelölhette ki gépiesen a személyvonatnak a II. vágányt.

Tény, hogy az 1308 sz. vonat bejáratása a II. vágányra, a vonatszemélyzet külön értesítése nélkül, ebben a formában (az akkor érvényes Utasítások szerint) szabálytalan volt. Valószínűsíthető, hogy ekkoriban a Szolgálati Menetrendkönyvben a vonatok menetrendje, a 3. oszlopban tartalmazta a bejárati vágányt (minden állomásnál oda volt írva a kijelölt vágány száma – tehát nem csak az egyenes-kitérő bejáratra utaltak, mint manapság a nem biztosított állomásokon). Az újságcikkel alapján az 1308 sz. vonat kijelölt vágánya a III. vágány lehetett. Eltérő vágányra történő fogadás esetén a vonatszemélyzetet értesíteni kellett az előző állomás útján „a menetlevélbe való bejegyzéssel vagy „írásbeli parancs" kézbesítésével. Ez a szabály akkor is érvényes volt (egészen 1950 májusáig), ha egyébként az állomás (biztosított) bejárati jelzővel volt felszerelve, amely a behaladás sebességére utalt. Az értesítésnek több biztonsági szerepe volt ez esetben is. Egyrészt akkoriban a tervszerűséget a vasút veszélyes üzemében még nagyon fontosnak tartották (t.i. „ha nem tervezünk balesetet, és betartjuk a tervet, akkor nem is lehet baleset"). Másrészt a behaladás közben alkalmazható sebességről való előzetes tájékoztatás tekintetében is szerepe volt, mert a bejárati jelző kétfogalmú előjelzőjét a „szabadra utaló állásba" lehetett állítani akkor is, ha a bejárati jelző csak csökkentett sebességgel történő behaladásra utalt kettő karral (vagy sötétben „kettő fehér világ"-gal). Ez azt eredményezhette volna, hogy értesítés hiányában az 1308 sz.v. túl gyorsan érkezik (az előjelző jelzése és a tervezett vágányszám ismeretében) a sebességcsökkentést parancsoló bejárati jelzőhöz, és a váltóig már esetleg nem tudna megfelelően lelassítani. Belátható, hogy a szóban forgó vonatnál ennek nem volt túl nagy kockázata, hiszen a menetrend szerinti menetideje alapján csak 40–50 km/h-ra lehet becsülni az előírt sebességét. Bár az is igaz, hogy lejtőben érkezik az állomáshoz, ahol a mozdonyvezető esetleg kicsit „elereszthetti" a vonatot a késés csökkentése érdekében. Tény tehát, hogy az állomás-felvigyázó itt szabályt vétett, ami azért a körülmények figyelembevétele mellett túl nagy baleseti kockázatot nem rejtett (lehet, hogy talán bevett gyakorlat is volt az értesítés elmulasztása a kevésbé rizikós esetekben – no meg a hadiforgalom feszített üzemében).

Az 1308 sz. vonat személyzete nem tekintette aggályosnak a helyzetet, rendben bejárt a menetrendben közölttől eltérő vágányra, az előzetes értesítés hiányában is, a helyzetet a megállást követően sem vitatta.



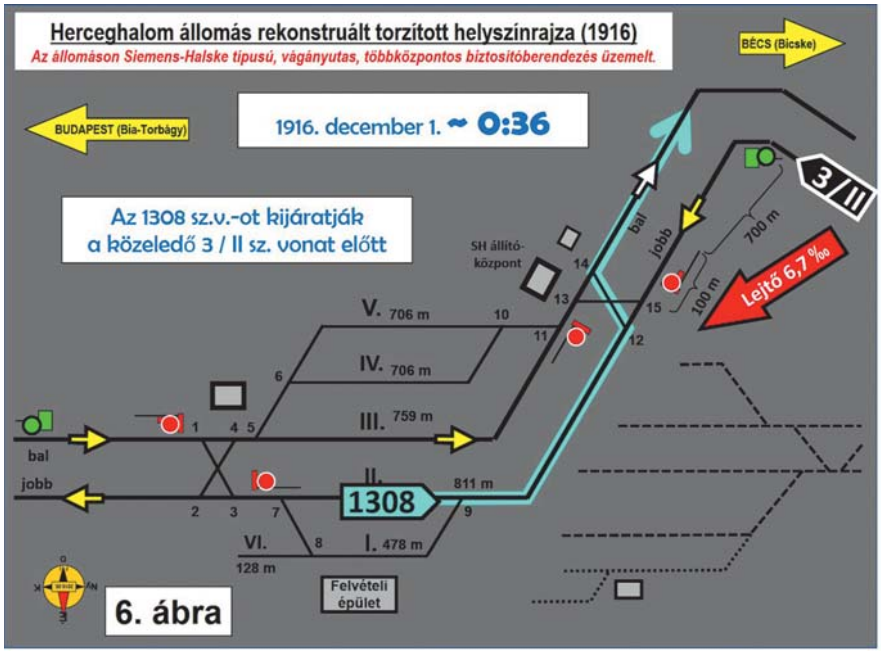
A döntés

A személyvonat megérkezése után Müller Vendelnek egy komoly döntést kellett meghoznia:

- áthaladtatja a 3 sz. gyorsvonatot a személyvonat mögött „kitérőztetve" a III. vágányon, [5. ábra], ezzel mindkét vonatnak további késést okozva. Nem mindegy ugyanis, hogy a gyorsvonat a kb. 1400 m-t (a két váltókörzet végei közötti távolság + a vonat hossza) 80 km/h-val vagy 40 km/h-val teszi meg – az időveszteség (figyelembe véve az állomást követő emelkedőt is Bia-Torbágy felé, ami a lendületes kigyorsítást hátráltatja) legalább 2,8 perc, de akár 3–4 perc is lehet);
- kijáratja a személyvonatot még a gyorsvonat áthaladása előtt *[6. ábra],* így a személyvonat is azonnal haladhat tovább (nem kell megvárnia, hogy a gyorsvonat csökkentett sebességgel bejárjon az állomásra), és a gyorsvonat sem kényszerül az egész állomás területén sebességcsökkentésre.

Az állomás-elöljáró végül ez utóbbi megoldás mellett döntött. Talán a gyorsvonat pontos menetéről sem volt megbízható információja, és úgy érezhette, hogy még bőven „belefér" a személyvonat kijáratása a gyorsvonat előtt. De arra is gondolhatott, hogy a hátrányok ismeretében még mindig a gyorsvonatnak a bejárati jelző előtt való esetleges meglassíttatása adja a legkisebb veszteséget összességében. (Okos mozdonyvezetői eljárás a zöld előjelzőt követően kissé túlfékezni a vonatot, majd a Megállj-állású jelzőre már meszszíről, lépésben „rágurulni", így nem egy álló szerelvényt kell megindítani majd, ha a jelzőt kezelik, hanem egy mozgásban lévővel máris lehet gyorsítani – pláne az akkori csúszócsapágyas járművek esetében ez nem volt mindegy.)

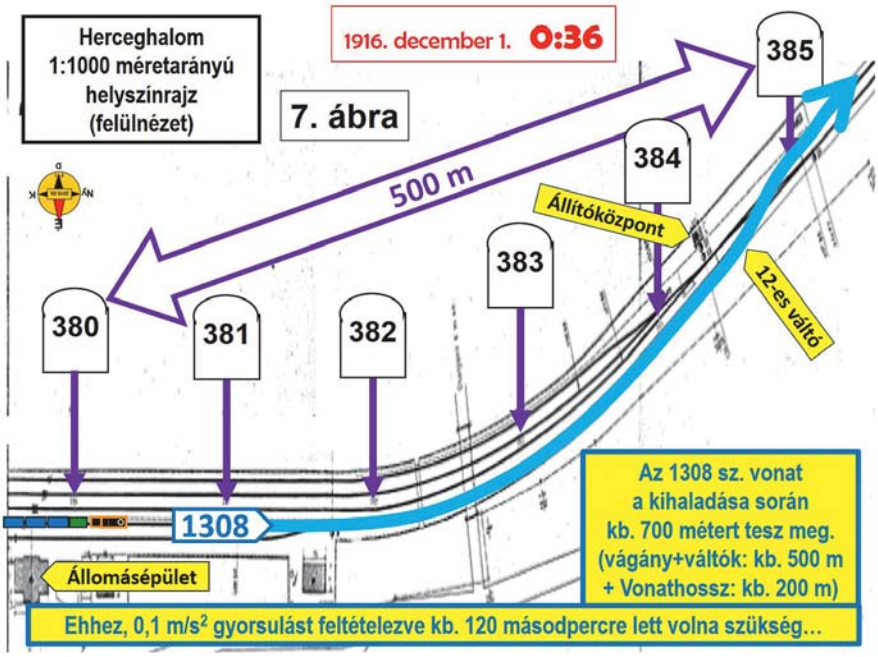
Az 1308 sz. személyvonat részére tehát beállították a vágányutat a II. vágányról a helyes balvágányra, Bicske felé [6. ábra]. (A személyvonat *„megkitérőztetése"* te-



hát feleslegesnek bizonyult, de a csekély előírt sebességére tekintettel ennek nagy jelentősége nem volt.) Az állomás-felvigyázó tehát a kalauzkocsihoz ment, és menesztette a vonatot a vonatvezetőnek adott élőszavas felhatalmazással. A vonatvezető ekkor a jelzősíppal *„mérsékelten hosszú hang”*-gal *„Mindenki a helyére!”*-jelzést adott a vonatkísérők felé, amire az összes jegyvizsgáló *„A fehér világot mutató jelzőlámpás magasra tartása”*-val *„Indulásra készen”*-jelzést adott felé. A mozdonyvezető a vonatvezető kürtjelzésére indulhatott el, amit a vonatvezető a kifejezetten erre a célra rendszeresített kürttel adott részére.

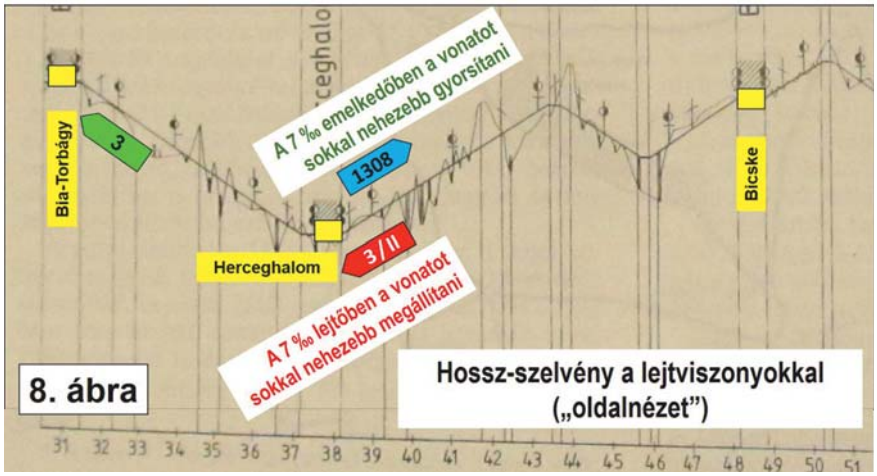
A grazi vonat megindul

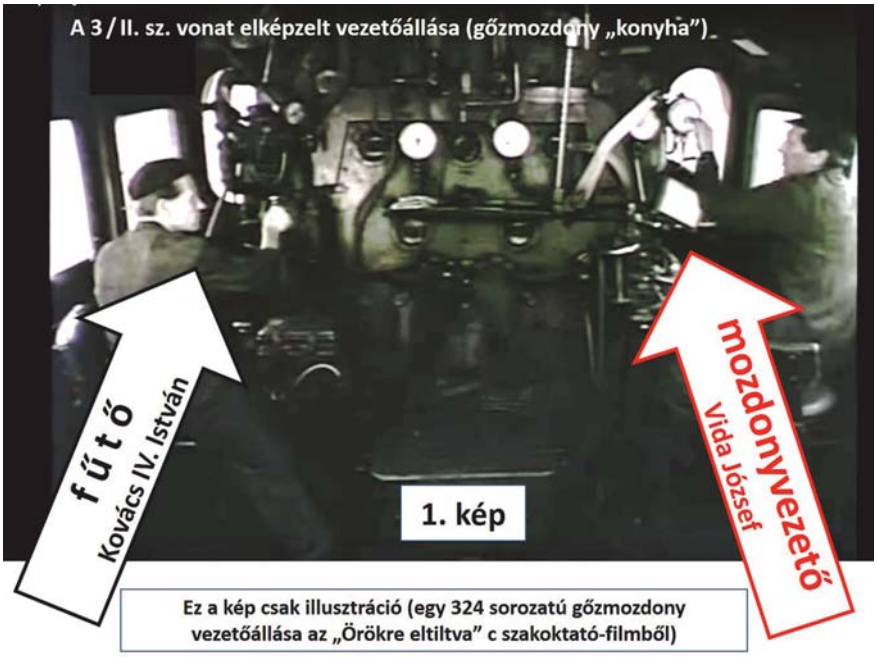
A grazi vonat mozdonya tehát megkezdi további küzdelmeit a nyílt pálya, Bicske felé (most jön a leghosszabb lejtő, szinte megszakítás nélkül Szárligetig) de csak nagyon-nagyon lassan sikerül megindulni vonatával. A 300 LE-s mozdony súlyos terhét nehezen mozgatta. Az állomás kialakítása olyan volt, hogy a felvételi épület és a peronok a vágányok pest-felőli véget közelebb helyezkedtek el, így a páros irányú induló vonatok viszonylag nagy távolságot tettek meg még az állomási fővágányon, hogy elérjék a kijárati váltókörzetet *[7. ábra].* A vonat gyenge felépítményű, favázas, harmadosztályú kocsijai tele voltak utasokkal: civilekkel, illetve szabadságra tartó vagy onnan visszatérő katonákkal. Az éjszakára és a várható hosszú utazásra tekintettel a többségük valószínűleg már aludt vagy bóbiskolt, beletörődve a hosszú út unalmába és nyűgébe. Érezvén a vonat megindulását, talán arra gondolhattak: „Na, egy állomáson megint túlvagyunk!”



A második gyorsvonat közeledik

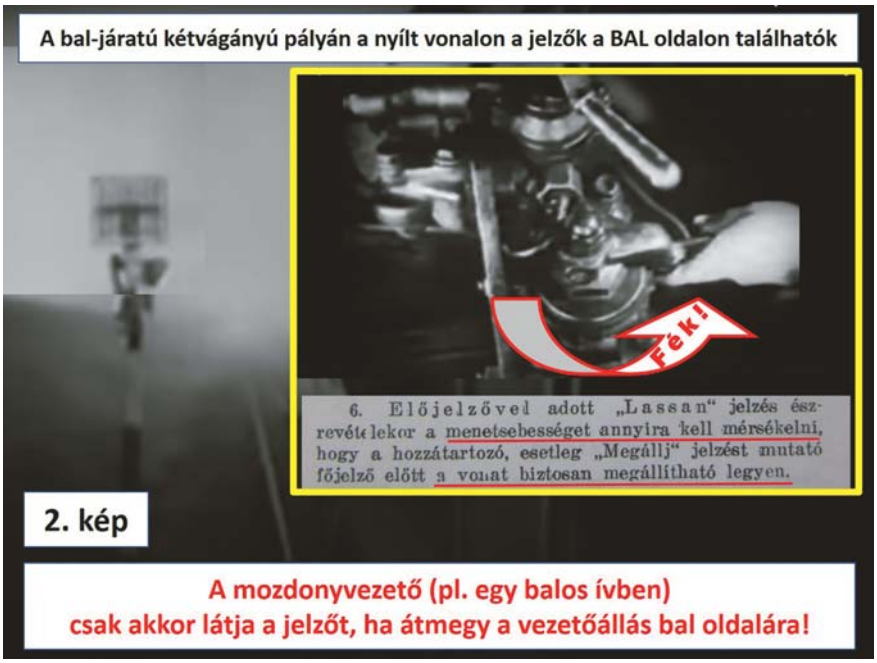
A 3 / II sz. vonat ez idő tájt már elhagyva Bicskét, Herceghalom állomás felé robog a kb. 7‰ esésben fekvő pályán a helyes, bal oldali vágányon (forgalmi szempontból ez a kétvágányú pálya jobb vágánya). *[1. kép]* Még egy jó fél óra, és Budapestre érnek – gondolhatta Vida József a vezetőálláson. Keze a fékezőszelepen, hiszen már több km-en át lezárt szabályozóval gurulnak lefelé a meredek lejtőben *[8. ábra],* betartva az ívek miatt előírt 80 km/h pályasebességet. Gőz csak annyira kell, hogy a gőzlégsűrítőt járassák (a hosszú lejtőben bőven szükség lehetett a sűrített levegőre a fékezéshez), így talán Kiss IV. István fűtő is megpihenhet kissé. Bár az is lehet, hogy már a Herceghalom utáni emelkedőre készül elő, és éppen rakja a kazánt, emeli a gőznyomást – az állomás túlsó végén, a Békás patak hídja után ugyanis még a Budapest előtti utolsó emelkedő várja őket –, fel kell mászni a vonattal a Torbágyi dombra, ahol majd elérhetik a következő állomást.





A kocsikban elsősorban a temetésről hazatérő számos katona, polgár, államigazgatási és törvényhatósági képviselő utazik. Thallóczy Lajos történész, az MTA tagja, a Magyar Történelmi Társulat elnöke, Szerbia polgári kormányzója a kalauzkocsi után kapcsolt szalonkocsijában már álomra szenderülhetett. Az utána következő, már közforgalomra megnyitott kocsiban többek között a Ludovica Akadémia díszszázada, a Ferenc József Intézet növendékei – talán lassacskán készülnek az érkezésre, a leszállásra, nyújtogatták elgémberedett végtagjaikat.

A térközjelzők sorban szalutáltak a gyorsvonatnak, a vezetőállásból az utolsó megállás (Komárom) óta csak fehér fényeket figyelhettek meg. Hiába, no, egy bécsi gyorsra azért a „forgalmászok” is jobban figyelnek, engedik, ahogy csak lehet – nem is kellett megállniuk útjuk során főjelző előtt (ez is a vizsgálat tárgyát képezte). Egy „ívhiány” miatti lassúmenetre még rá kell fékezni (60 km/h), de a fékek feloldása után máris emelkedik a sebesség a lejtős pályán („rá se kell nyitni” a gőzszabályzót). Átdübörögnek a Kígyós patak hídján, a pálya tovább lejt a lapos völgy másik oldalán is. Már az utolsó térközben járnak, közelednek az állomáshoz, a sebességmérő óra már 75 km/h-t mutat. Egy balos ív következik (ezen nincs lassújel), ezzel kerülik meg az állomás előtti dombocskát (ma ezen a dombon keresztülmegy a vonal nyílegyenesen, az 1977–79. évi átépítés óta, levágva a szűk íveket). A bejárati jelző előjelzője nehezen megfigyelhető, rossz helyen van, mióta a bejárati jelzőtől távolabb, az új 700 m-es általános féktávolságra áthelyezték (~1906-ban), pont ebbe a balos ívbe, rögtön az elejére. A mozdonyvezető éppen az ilyen ívekben tudja legkevésbé megfigyelni a jelzőket, hiszen az ő helye a jobb oldalon van a szabályzó és a fékezőszelep mellett, a jelzők meg a nyílt pályán a külső oldalon, a bal oldalon vannak felállítva (ezért szerencsésebb a jobb-járatú pálya).



Márpedig a jelzőket figyelni kell, ez élet-halál kérdése (szó szerint). Egy előjelzőt sem szabad „elnézni”, nem észrevenni – azért is tették elődeink okosan, kb. a mozdonyvezető szemmagasságába, mert ezt a jelzőt nem szükséges különösebben messziről látni, de nem szabad elmenni mellette úgy, hogy ne vegyük észre (még a legnagyobb ködben sem). Hiszen, ha a főjelző Megállj-állására utal, akkor a fékezést máris meg kell kezdeni. Mire a főjelzőt észrevesszük, már lehet, hogy késő – a belátható út alatt a vonatot nem biztos, hogy meg lehet állítani.

Tényként könyvelhetjük el, hogy az előjelzőt a mozdonyszemélyzet nem látta, úgy mentek el mellette, hogy arról nem volt tudomásuk, ezt ők maguk is így nyilatkozták később. Hogy elbeszélgették az időt ott a „konyhán” (így hívják a gőzmozdonyok vezetőállását viccesen a vasutas szlengben), vagy elmerengtek valamin, esetleg pár másodpercre lehunyták a szemüket az éjszakai robogás közepette, nem tudni. A vizsgálat során arra hivatkoztak, hogy az előjelzőn nem világított a lámpa, és ezért nem vették észre – a „mindenki úgy védekezik, ahogy tud” elve alapján azért erre nem vehetünk mérget (részletesen lásd majd a vizsgálatról szóló részben).

A vonatvezető a kalauzkocsiból szintén köteles lett volna megfigyelni az előjelzőt. Az ő nyilatkozatát ebben a témában nem ismerjük. Valószínűsíthető, hogy „vakon megbízott” a mozdonyvezetőben – nagyon sok ilyen balesetet ismerünk, ahol a vonatvezető figyelmessége megakadályozhatta volna a balesetet, azonban nem figyelt. Az előjelző lámpájának sötét voltát egyébként a kb. 10 perccel azelőtt arra járó 3 sz. gyorsvonat személyzete is észrevette volna (nekik ez nem okozott volna gondot, mert a jelzők kezelve voltak), de a vizsgálatról szóló cikkekben erre semmilyen utalás nincs. Egyébként a korabeli szabályozásokban sehol sem található olyan rendelkezés, hogy a jelzőkkel kapcsolatos problémákat a vonatszemélyzet köteles lenne jelenteni. Csak azt szabályozták, hogy ha a jelző sötétben nincs kivilágítva, és nem látható az alakjelzés sem, akkor előtte meg kell állni, előjelző esetén pedig fel kell készülni a megállásra.

Az ívből kiérve néhány száz méter egyenes következik, már látszik a bejárati jelző vörös fénye, a vonat azonban továbbra is fékezetlenül robog kb. 76 km/h sebességgel, így az előjelzőtől a bejárati

jelzőig húzódó 700 m távolságot kb. 32 másodperc alatt teszi meg, a további 100 métert az első váltóig 4,5 másodperc alatt. Legkésőbb ennyi idő alatt kellett volna megállítani a 3 / II sz. gyorsvonatot.

Egyetlen szörnyű pillanat

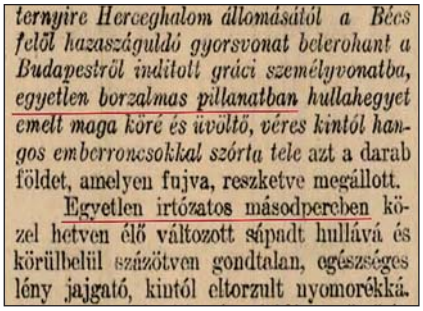
Az induló grazi személyvonat mozdonya végre eljut a váltókörzet elejéhez, a 12 sz. váltón kitérőbe haladva igyekszik elhagyni az állomást. A mozdonyról már látszanak a szemből közeledő gyorsvonat fényei, a mozdonyszemélyzet aggódva figyelhette, talán egy rossz érzésük is támadt hirtelen, talán azt is gyanítják, hogy mintha túl nagy sebességgel közeledne szemből az a vonat. A fény egy idő után kettéválik, a két lámpa a csökkenő távolság miatt már külön-külön is megfigyelhető a kis 370-es mozdonyból. Végre a vonatuk eleje már a balvágányra fordul, elhagyja a kettős vágánykapcsolat másik váltóját is, rugaszkodna neki a nagy emelkedőnek, amikor elrobog mellettük a gyorsvonat eleje – a kétségbeesett fékezéstől csikorgó kerekei szikraesőt húznak a vaksötét éjszakába. A grazi vonat mozdonyvezetője ijedten tekint hátra a jobb oldalon.

A gyorsvonat mozdonya már nagyon közel (kb. 100 méterre) járhatott a bejárati jelzőhöz, amikor észrevéve annak vörös fényét, Vida József mozdonyvezető végre gyorsfékezést alkalmazott. Az eredményes fékezés lehetősége már elveszett, az idő eltelt. „Egy kis hiba (pl. néhány másodpercnyi figyelmetlenség) súlyos következményekkel járhat” – a veszélyes üzem egyik alaptétele most pillanatok alatt valósággá válik. A vonat még hosszú másodpercekig robog az eredeti sebességgel, mire a légfékezés hatása kialakul. A nagy tömegű mozdony fékereje már kezdi „fogni a vonatot”, a fővezeték hirtelen nyomáscsökkenésének hatására a kormányszelepek egymás után állnak át a kocsik alatt is, a segédlégtartályokból már töltődnek a fékhengerek, a féktuskók már szorulnak a kerekekre a vonat teljes hosszában – de mindez időt igényel, súlyos másodperceket, és most minden másodperc számít. A vezetőállásról már az ívből való kihaladás óta látszania kellett a jelző vörös fényén kívül a grazi vonat elején lévő fehér lámpáknak is. Vida István amikor végre előrepillant, és azokat is meglátja, először arra gondol, hogy egy vonat áll az ő átmenő fővágányukon, hamar jön azonban a felismerés: egy mozdony mozog velük szemben! Kétségbeesésében ellengőzt is igyekszik adni, de ez már hatástalan. Végre a szembe jövő fehér fények kimozdulnak jobbra, talán elkerülhető az ütközés. És jön a szörnyű felismerés: a mozdony mögött lévő személykocsiból kiszűrődő halványan pislákoló fények. Tehát egy személyvonat jár ki előttük, érintő vágányúton át! Közben a gyorsvonat lassulása végre érződni kezd, de a sebesség még mindig 70 km/h (!) felett jár, amikor balról elsuhan mellettük a bejárati jelző árbóca, utána jobbról pedig a személyvonat mozdonya. Még 3 végtelennek tűnő másodperc, a gyorsfékezés hatása ugyan egyre jobban érezhető, de az idős, tapasztalt mozdonyvezető érzi, látja, tudja, hogy nincs már remény, még mindig túl nagy a sebesség, és végül a menetíró szalag (!) tanúsága szerint 69 km/h sebességgel bekövetkezik a szörnyű becsapódás.

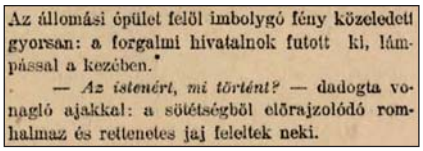
A tragédia hangja, a hatalmas puffanás, majd az iszonyatos recsegés-ropogás az állomásépületig is elhallatszik. Aztán rövid süket némaság, majd nyomában az áldozatok vérfagyasztó jajveszékelése tölti meg a komor éjszaka csendjét.

Müller Vendel állomás-felvigyázó azonnal kirohan az irodából, érzéseit egy korabeli újságcikk (Pesti Hírlap, 1916. december 2., szombat) hűen jegyzi:

„Az állomási épület felől imbolygó fény közeledett gyorsan: a forgalmi hivatalnok futott ki, lámpással a kezében. – Az istenért, mi történt? – dadogta vonagló ajakkal: a sötétségből előrajzolódó romhalmaz és rettenetes jaj feleltek neki.”


ternyire Herceghalom állomásától a Bécs felől hazaszáguldó gyorsvonat belerohant a Budapestről indított gráci személyvonatba, egyetlen borzalmas pillanatban hullahegyet emelt maga köré és üvöltő, véres kintól hangos emberroncsokkal szórta tele azt a darab földet, amelyen fujva, reszketve megállott.

Egyetlen irtózatos másodpercben közel hetven élő változott sápadt hullává és körülbelül százötven gondtalan, egészséges lény jajgató, kintól eltorzult nyomorékká.


Az állomási épület felől imbolygó fény közeledett gyorsan: a forgalmi hivatalnok futott ki, lámpással a kezében.

— *Az istenért, mi történt?* — dadogta vonagló ajakkal: a sötétségből előrajzolódó romhalmaz és rettenetes jaj feleltek neki.

A harmadik, befejező rész tartalmából:

- „az istenért, hát mi történt???” – a baleset következményei
- mentés és helyreállítás
- hatósági vizsgálat, az érintettek védekezése
- törvényhatósági eljárás
- a baleset emlékei
- hasonló esetek (szerencsére „csak” veszélyeztetések) a közelmúltból
- köszönetnyilvánítás
- irodalomjegyzék

(folytatjuk)

Analysierung der Eisenbahnkatastrophe in Herceghalom (Teil 2.)
Dieser Artikel analysiert den mit meisten tödlichen Opfern tretenden Unfall der ungarischen Eisenbahnen vor allem aus Sicht des Verkehrs und Stellwerks. Der Beitrag leuchtet aus, wie der Eisenbahnverkehr die primitiven Verkehrssicherungslösungen, die je bereits Unfallrisiko verbergen, ausgebrochen ist.

Analysis of railway accident in Herceghalom (Part 2.)
This paper analyses - from traffic and signaling point of view - the most serious (with highest number of death) accident in Herceghalom station of Hungarian railways. The article highlights, how the railway traffic overgrew the primitive traffic safety solutions, which raise the risks of accidents.

SZAKMAI PARTNEREINK

AXON 6M Kft., Budapest
Bi-Logik Kft., Budapest
CERTUNIV Kft., Budapest
Fehérvill-Ám Kft., Székesfehérvár
GTKB Transzelektro Közlekedési Berendezéseket Gyártó Kft., Baja
MES Kft., Budapest
Műszer Automatika Kft., Budaörs
PowerQuattro Zrt., Budapest
PROLAN Irányítástechnikai Zrt., Budakalász
RAIL SAFE Ipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., Budapest
R-KORD Kft., Felcsút
R-Traffic Kft., Győr
SAFE-TERV Kft., Dunaharaszti
Siemens Mobility Kft., Budapest
Schauer Hungária Kft., Budapest
TBÉSZ Zrt., Budapest
TERMINI-RAIL Építő és Szolgáltató Kft., Budaörs
Thales Rail Signalling Solutions Kft., Budapest
Tran-SYS Kft., Budapest
VASÚTVILL Kft., Budapest

Kábelbódék története – a „zimonyi bódé”

SÁFÁR JÓZSEF

Napjainkban, amikor a MÁV vasútvonalai mellől már régen eltűntek a korabeli kábelbódék, az egyik vasúti pálya mellett még áll egy 19. századi gyökerekkel bíró „vas monstrum” a zimonyi kábelbódé. A zimonyi bódé egy elmúlt világ egyik utolsó hírnöke. A szolgálati idejének letöltése utáni 40–50 magányos évet és a vele járó elhagyatottságot is átvészelte. Igaz, az idő és a környezete mára már jócskán megviselte.

A zimonyi bódéban a Magyar Királyi Távírda, majd a Magyar Királyi Posta és a Magyar Királyi Államvasutak hírközlő vonalcsatlakozásai voltak. A budapesti hírközlési központokból idáig jött a föld alatti kábel, és innen indultak a légvezetékek.

A nyílt pályán álló bódé a távközlési műszaki tartalma mellett egy korabeli jelkép is volt. Az akkori Soroksár határában, a vasúti sorompónál álló bódé a Budapesthez közeledő országúti vándornak a főváros közeledtét is jelentette. A robogó vonat ablakából kitekintő utasnak a pillanatra előtűnő bódé csak egy érdekes műszaki látvány volt. Az akkori és a későbbi átlagember sem tudta az építészetileg műszaki létesítménynek nevezett bódé nevét. Pedig a zimonyi bódé a maga korában a harmadik legforgalmasabb magyar hírközlési főirányának igen fontos eleme volt. A bódé a Budapest–Kunszentmiklós-Tass–Kelebia–Szabadka–Újverbász–Újvidék–India–Zimony–(Belgrád) több mint 354 kilométer hosszú vasúti pálya mellett haladó távközlési légvezetékes vonalszakasz kiindulási pontja volt. Korábban a vasúti pálya mindkét oldalán távközlési oszlopsor haladt.

Például, 1937-ben a bódén keresztül haladt a Prága–Belgrád közvetlen nemzetközi távíróvezeték, vagy a Bécs–Belgrád, Prága–Belgrád és Berlin–Belgrád közvetlen nemzetközi távbeszélő áramkör.

1937-ben a MÁV automata távbeszélő központ 10600 számú áramköre; a Budapest Keleti pu. máv. automata kp., Kunszentmiklós Tass, Kiskőrös, Kiskunhalas, Kelebia viszonylata is áthaladt a bódén. Vagy a 8760 számú Budapest Keleti pu. vasútüzleti távíróvezeték, 13 felfűzött távíróállomással, és a 8761 számú Budapest ü. v. és fiók ktg. és Kelebia közötti vasútüzleti távíróvezeték 16 távíróállomással is részese volt a zimonyi bódé fontos áramköreinek.

Felsorolni is nehéz lenne mindazokat az állami és vasúti hírközlő áramköröket, amelyek ezen a vonalon üzemeltek. Áthaladtak rajta közszolgálati és vasútüzemi távíró, távbeszélő, vasúti menetirányító, harangjelző, biztosítóberendezési áramkörök is. Itt haladtak Belgrádon át és Belgrádot kikerülve azok a nemzetközi távközlő vonalak is, melyeknek végződése Konstantinápoly (a mai Isztambul) volt.

A zimonyi távközlő vonalon több híres távközlési műtárgy is volt, például az Újvidék és Pétervárad közötti hatalmas folyamkeresztezés, vagy Zimonynál a pancsovai kiágazás és a kevésbé ismert Száva folyót keresztező vonalszakasz.

Zimonynál kétfelé ágazott a távközlési irány. Pancsova felé 950 méter hosszú, kiágazó, Duna-keresztezés létesült. A főirány a Száva torkolata előtt keresztezve lépte át az országhatárt, és érkezett Belgrádba.

A korabeli térkép a Száva víz alatti kábeles keresztezését mutatja. A térképrajzoló az akkori szokás szerint a távíróoszlopsort stilizált oszlopképekkel ábrázolta.

1. kép: Zimonyi bódé

2. kép: Dunaharaszti vasútállomás az egyik oldali leágazó oszloppal. 20. század eleje

Az Osztrák–Magyar Monarchia idején Zimony önálló város volt. Egy korabeli nyári éjszakán történt érdekes távközlési esemény részese lett a zimonyi bódé.

1903 júniusában hatalmas és megoldhatatlannak látszó feladat elé állította a magyar távírda vezetését az akkori, belgrádi királygyilkosság esete. Az esemény első hírére az egész világból újságírók nagy tömege érkezett Belgrádba. A tudósítók valósággal elárasztották távirati tudósításaikkal a belgrádi távíróhivatalt. Részben az ottani cenzúra, részben a belgrádi távírda egyetlen Hughes típusú *(betűíró)* távírógép teljesítőképességének korlátolt volta miatt a táviratok Belgrádban rekedtek, és késve vagy soha nem érkeztek meg a címzetthez. A belgrádi távíróállomás működésképtelensége miatt az újságírók táviratait feladás végett áthozták Zimonyba, az akkori magyar királyi posta távíróhivatalába. Ám ez a hivatal sem volt ilyen óriási távíróforgalomra berendezve.

A budapesti vezérigazgatóság már értesült az eseményről, és annak üzemi osztálya már tanakodott, hogyan lehetne a helyzeten gyorsan és eredményesen segíteni, amikor az újságíróktól panasztávirat érkezett. A műszakiak Budapest és Zimony között hamarjában három újabb távíróáramkört állítottak üzembe, de ezeknek a távíróvonalaknak a működtetéséhez üzemkész villamos áramforrások Zimonyban nem voltak. Az ott tárolt tartalék áramforrások feltöltése, üzembe állítása hosszabb időt igényelt volna, amelyre akkor és ott nem volt idő. Segíteni egy ember, az akkor Budapesten szolgálatot teljesítő Hollós József postamérnök tudott, aki a távírózás tudós szakértője volt. Hollós többek között a következőket javasolta; mivel ezek az újságírói táviratok főként este 10 órától hajnali 3 óráig kerülnek feladásra, a Zimonyból Budapest felé vezető összesen kilenc szabad vezetéken Hughes készülékkel kell továbbítani a táviratokat, és áramforrásnak a Leclanché-telepek *(korabeli villamos áramforrás)* használatát ajánlotta, melyek a beüzemelés után rögtön adnak áramot. Ilyen távíró berendezések akkor Zimonyban nem voltak.

Mivel az idő sürgetett Hollós javaslatának megvalósításához, a vezérigazgató elrendelte, hogy a délután két órakor induló vonattal Hollós József induljon Zimonyba, és hajtsa végre elgondolását, és ugyanakkor utasította az üzemosztály vezetőjét, hogy addig csillapítsa az újságírói kedélyeket. Rövidesen elkészült a szükséges készülékek, anyagok és a megfelelő személyzet kirendelésére vonatkozó jegyzék is. A Hollós vezette segítő csapatot szállító gyorsvonathoz külön teherkocsit kellett kapcsolni a szükséges készülékek és anyagok szállításának céljára.

Este 10 órakor érkezett a vonat Zimonyba. Tizenegy órakor már négy Hughes gyorstávíró adta Budapestnek a feltorlódott táviratokat. Fél tizenkettőkor pedig már mind a kilenc vezeték továbbította az újabb és újabb hírek áradatát, szerteszéjjel a világba. Némelyik nagy lap tudósítójától 12–16 ezer szavas táviratokat is kaptak a távírászok. Éjfél után már a budapesti központi távírda fuldokolt a Zimonyból addigra odatorlódott táviratok sokaságában, úgyhogy most a budapestiek kértek Hollóstól utasítást, hogy mit tegyenek. A gyorsan megérkező utasítás hatására hajnali három órakor minden távirat elfogyott Zimonyból is, és Pestről is. Ezen az éjszakán a távírászok négy óra alatt 60 ezer szót továbbítottak.

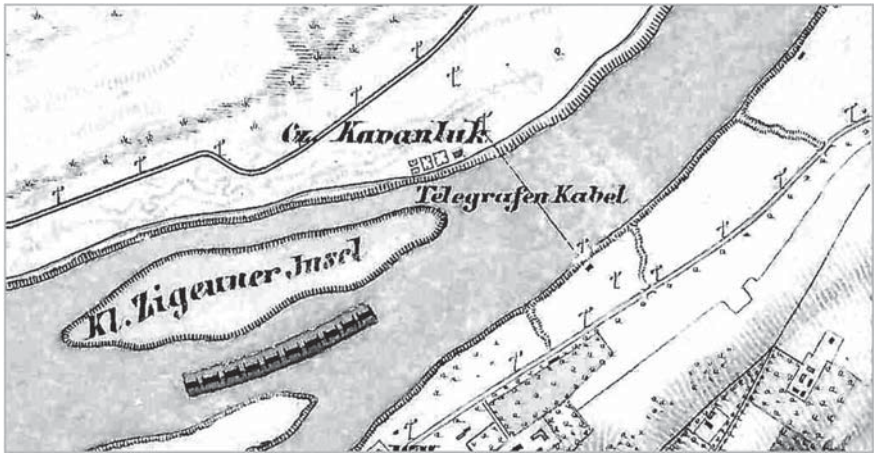
Zimonyban a következő napokban, nappal aránylag kevés távirat került feladásra, este azonban ismét erősebb roham jött, de mivel akkor már a térségben működő kis távíróállomások forgalma megszűnt, azok vezetékeit ismét fel lehetett használni az újságírói táviratok továbbítására. A korábbi távirattorlódásokat követően az újságírók csodálkozva és megelégedve állapították meg, hogy az esti lapoknak szánt táviratait rendben és időben érkeztek meg Londonba is, és szerte a világban a friss híreket már a reggeli lapok közölhették.

A rendkívüli bravúr után az újságírók nem takarékoskodtak a magyar távírászoknak szánt nyilvános elismerésekkel és üdvözlésekkel. Az akkori Magyarország Zimony városa ma Belgrád egyik városrésze a Duna és a Száva összefolyásánál, a Duna jobb partján. Azon a nevezetes éjszakán nemcsak Zimonyban, hanem a magyar főváros szélén álló zimonyi bódéban is serényen kötözték a távíródrótokat.

Jelenleg a bódé alsó részét teljesen eltakarja a környezetében megtelepedett kúszónövényzet. E takarásban a bódé folyamatosan fogyott. Mára már nem maradt benne mozdítható belső berendezés. A bódé alsó része feltöltődés miatt lassan a föld alá került. Amíg a futónövény nem ér fel a vasoszlopok felső szintjére, az oszlopok teteje még jól látható. Az elmúlás jelei ott is jól kivehetőek. A bódé vasszerkezete folyamatosan rozsdásodik, és mindinkább veszélyes.

A korabeli szabványrajzok alapján vasból készült, ma is álló bódé létesítési ideje 1900 és 1912 közé tehető. Így az életkora már meghaladta a 100 évet. A bódé Zimony felé menő, légvezetékes vonalkapacitása 40 vezeték volt. A vasoszlopok legnagyobb föld feletti magassága 10,6 méter. A vasszerkezet létesítéskori teljes súlya 2,5 tonna körüli volt.

A korábban szebb napokat látott zimonyi bódé még megmenthető lenne, de elhelyezkedése, valamint gazdasági és tulajdonviszonyok miatt ez nehézkes.



3. kép: Folyamkeresztezés a Száva torkolatában, Zimony és Belgrád között, 1870 körül

Képeslapok egy biztosítóberendezési albumból

2. rész: Biztosítóberendezések a Rákos–Hatvan vasútvonalon

FARKAS BALÁZS,
OPPERHEIM GÁBOR

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedés- és Járműirányítás Tanszéke (KJIT) a mai napig őrzi egykori oktatója, dr. Borbély Tibor biztosítóberendezési diafelvétel-gyűjteményét. Dr. Tarnai Géza lehetőséget teremtett rá, hogy a gyűjteményt áttekinthessük, digitalizálhassuk.

A képek egy része az 1950-es évek első felének hazánkban kibontakozó jelfogós biztosítóberendezési forradalmát dokumentálta (részben gyári próbákat, részben már fölszerelt, üzemelő berendezéseket – néha meglepő redundanciákkal) az 1950-es évek elejének korai jelfogófüggéses berendezéseitől az 1950-es évek második felének új „Integra-Domino" rendszertechnikájáig. Szakcikk-illusztrációk reprodukciói is helyet kaptak köztük. Jelen cikksorozatban a reményeink szerint érdeklődésre számot tartó felvételek közül szeretnénk majd időnként 4–5 összetartozó darabot bemutatni (esetlegesen más, kapcsolódó felvételekkel kiegészítve).

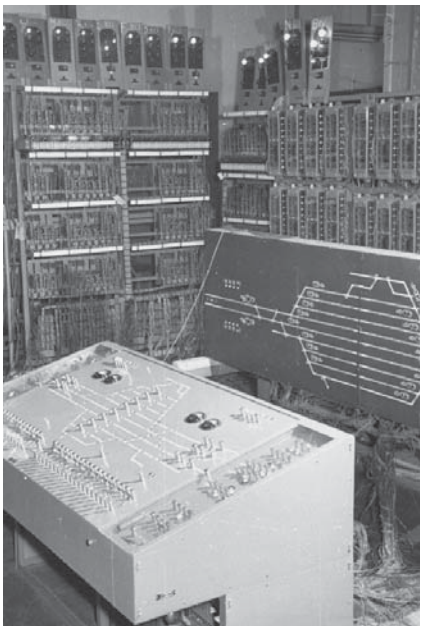
Mikor e sorok íródnak, már üzembe helyezték Aszód állomás Elektra-2 állomási biztosítóberendezését és a Hatvan–Aszód közti AzLM tengelyszámlálós önműködő térközberendezést is, ami azt is jelenti, hogy kikapcsolták Aszód és Tura állomások „szabadkapcsolású Integra" berendezéseit. Ezzel lezárult a MÁV elsőgenerációs jelfogófüggéses biztosítóberendezéseinek összességében 69 évnyi története. Ennek alkalmából az időrendi sorrendet fölrúgva jelen cikk erejéig a Rákos–Hatvan vasútvonal „eggyel korábbi" biztosítóberendezési rekonstrukciójához kapcsolódó felvételeket vesszük elő (félretéve azokat, melyek a Balaton déli partjához, illetve a Gerecse, Vértes hegységekhez kötődnek).

Az összeállításunk tárgyát képző Integra biztosítóberendezések telepítése ugyan az 1950-es évek közepére esik, azonban történetünket egészen a hazai vasútbiztosítás kezdeti éveiben érdemes kezdenünk, a Gödöllő–Aszód állomásközben. A Budapestet Hatvanon át Észak-Magyarország iparvidékeivel összekötő vasútvonal alapvetően síkvidéki jellegűként épült a Rákos-patak és a Galga mentén, azonban a két vízfolyás vízválasztóján dombvidéki vonalvezetéssel, jelentős vonalkifejtésekkel vezették át Gödöllő és Aszód állomások között. A két állomás között éppen ezért már 1873-ban kiépítették a második vonali vágányt, míg a vonalszakasz többi, kedvezőbb adottságú szakaszán csak 1882-ben (Rákos–Gödöllő), illetve 1888-ban (Aszód–Hatvan) vették föl a kétvágányú (baljárat szerinti) közlekedést. A második vágány kiépülését követően a vonali kapacitás emelésére a térköz- („vonalblokk") berendezések fölszerelése nyújtott lehetőséget. Nem meglepő, hogy először ezt is a Gödöllő–Aszód állomásközben tették meg (a magyar vasúti hálózaton is elsőként) 1883-ban a Breitfeld-Danek (a ČKD jogelődje) blokkberendezésével, míg a vonalszakasz további állomásközeiben csak majd másfél évtizeddel később, immáron Siemens-Halske vonalblokkal. (A MÁV biztosítóberendezési nyilvántartókönyvének 1890. évi állapotában még csak Gödöllő–Aszód között, 1896-ban már végig Rákostól Hatvanig jegyeznek vonalblokk-berendezéseket.)

Ezek a korai vonalblokk-berendezések még falra szerelt „szekrényes" kivitelben készültek, a térközjelzőket a fali szekrények alsó részébe épített forgatytyúkkal lehetett szabadra-megálljra állítani. Ezt a „kompakt" kialakítást egyrészt a térközjelzők egyszerűbb szerkezete (szétcsappanó szerkezetük nem rendelkezett kulisszával, így állításukhoz kisebb vonóvezetéki elmozdulás is elegendő volt), másrészt az előjelzők hiánya tette lehetővé. Szintén nem alkalmaztak még a vonatok elhaladását érzékelő berendezéseket (szigetelt sínek, sínérintők) sem, így feloldóberendezéseket sem kellett a térközberendezésekbe építeni.

Az 1906 óta alapjaiban változatlan 41. Jelzési Utasítás korszerűsítésével az 1930-as évek második felétől vált elvárássá a térközjelzők előtt előjelzők alkalmazása, a vonalszakaszon 1939-ben épül ki a ma alapvetőnek tekintett „állítóbak négyrészű villamos felsőrésszel, szigeteltsínek feloldóberendezéssel" térközbiztosítás. (Szintén 1939-ben korszerűsítették a kapcsolódó Hatvan–Füzesabony közti térközberendezést, míg 1940–1941 folyamán a Hatvan–Salgótarján külső köztieket.)

1. kép: Bauer Sándor jól ismert, ám megunhatatlan felvétele a Telefongyárba látogató tanulókkal, gyári kalauzukkal és a MÁV Aszód állomás biztosítóberendezését vizsgáló szakközegeivel. fortepan-127910



2. kép: Most pedig nézzük meg, mit szemléltek ily feszült figyelemmel a Telefongyárba látogató (és a sajtó képviselője által műhelyről műhelyre kísért) tanulók! A vágánytábla és kezelőasztal visszajelentő fényeit ugyan nem látjuk, azonban a provizor jelzők alapján a II. vágányról kijárati vágányutat állítottak be Gödöllő vagy Galgamácsa állomás felé. (A fekete-fehér kép, illetve a jelzőprovizorok kialakítása miatt nem állapítható meg, hogy egy zöld és egy sárga, vagy két zöld fény ég egyidejűleg.) Bauer Sándor, fortepan-127911

A II. világháborút követően helyreállították a második vágányokat és a vonali berendezéseket is, majd 1947–1948-ban az addigi baljáratról jobbjáratra tértek át. A térközberendezések újjáépítésekor eredetileg a II. világháború utolsó éveiben rendszeresíteni tervezett korszerűsített „előjelentő" SH térközberendezéseket rendeltek meg, azonban ezeket a készülékeket a Győr–Hegyeshalom vonalszakaszon szerelték föl.

Az állomásokon a blokkvonalak kiépítésekor még nem létesítettek biztosítóberendezéseket, a váltókezelők mint utolsó/első blokkőrhelyek biztosították a térköz felé a csatlakozást. A forgalmi iroda blokkzár alatt tarthatta a bejárati jelzőt (utolsó térközjelzőt), míg a váltókezelő az állomási berendezéstől függetlenül kezelhette az első térközjelzőt. Az 1900-as évek elején SH berendezésekkel szerelték föl az állomásokat, ezeket idővel korszerűsítették, kijárati jelzőiket szaporították (közös kijárati jelzők helyett egyéni kijárati jelzőket állítottak föl), az állomások vágányhálózatát és biztosítóberendezéseit alapelvesre építették át. Kivételt jelentett Aszód állomás, ahol 1898-ban, a balassagyarmati szárnyvonal csatlakozása miatt a kezdőponti váltókörzetben építettek „váltó- és jelzőállító" berendezést, majd csak ezt az állítóbakot látták el villamos felsőrésszel, kapcsolták a forgalmi irodai rendelkezőkészülékhez, míg a végponti állomásvégen továbbra is jelzőberendezés üzemelt. Tura állomás biztosítóberendezését a fennmaradt 1908-as elzárási terve szerint a TRT korai időszakának megfelelően (néhány más MÁV állomási kortársához hasonlóan) „húzógyűrűs" rendelkezőkészülékkel építették, amit az állomás 1918–1919-es korszerűsítése során cserélhettek tológombosra.

A berendezések 1944–1945 folyamán elpusztultak, helyreállításukra nem került sor. Az állomásokon blokkzár alatt tartott nembiztosított bejárati jelzős berendezéseket alakítottak ki, az irodai blokkszekrények a bejárati jelzők felügyelet alatt tartásán kívül a térközcsatlakozás feladatait is ellátták. Gyakorlatilag visszatértek az SH berendezések építését megelőző állapotokhoz (azonban ekkor már nemcsak a bejáró, hanem a kijáró vonatok fölött is felügyeletet gyakorolhatott a forgalmi szolgálattevő).

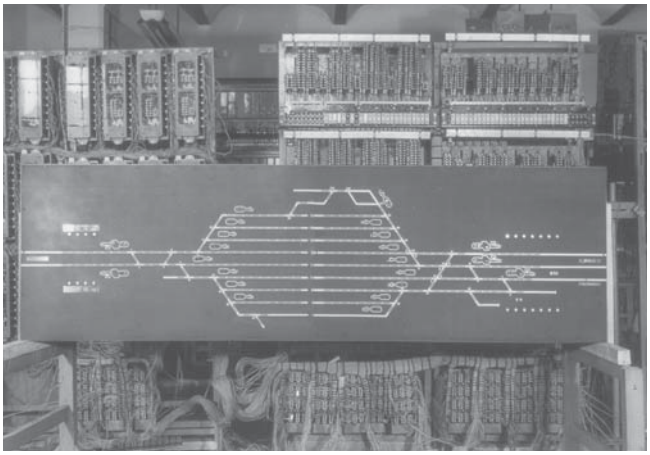
A világháborúban elpusztult állomási biztosítóberendezések pótlására új, korszerű elektrodinamikus biztosítóberendezések fölszerelését vették tervbe, a gyártói kapacitások figyelembevételével 1954-ben állították össze a vonalszakasz biztosítóberendezési korszerűsítésének beruházási programját. A program szerint három ütemben szerelték volna föl a berendezéseket (I.a.: Rákos–Gödöllő térköz, Pécel, Isaszeg, Gödöllő állomásokon fényjelzős kulcsrögzítő berendezésekkel, I.b.: Gödöllő–Hatvan térköz, Aszód és Tura állomások végleges berendezései, II.: Pécel, Isaszeg, Gödöllő állomások végleges berendezései). A program összeállításakor fölmerült a már gyártásban lévő több vasútvonalon is építés alatt álló Integra rendszerek helyett szovjet licensz berendezések fölszerelése, azonban figyelembe véve a szovjet berendezések gyártásba vételének „elhúzódását", az Integra rendszer kiépítését vették tervbe.

A kétvágányú pályákon az önműködő térközbiztosító berendezéseknél ekkor már nem csak a kezdetben alkalmazott „teljesértékű helytelen irányú forgalomra" történő kiépítést vették számításba, hanem a gazdaságosabbnak ítélt megoldásokat is (helytelen irányban állomástávolság, esetleg menetirány-fordítás lehetősége nélkül). Először a Monor–Szolnok vonalszakaszon éltek ilyen gazdaságosabb kialakítással, később az első 75 Hz-es térközzel fölszerelt kétvágányú vasútvonalak esetében is előszeretettel alkalmazták. A Rákos–Hatvan vonalszakasz esetében Rákostól Gödöllőig az elővárosi forgalomra, Gödöllőtől Aszódig (az 1934–1936 közti máriabesnyői vonalkorrekció ellenére) továbbra is a kedvezőtlen pályaviszonyokra, Tura és Hatvan között a pályaelágazásokra (Tura-elágazás, Rendező-elágazás) tekintettel mindenképpen a teljesértékű kialakítást vették tervezetbe, így a maradék Aszód–Tura állomásköz esetében sem látták célszerűnek az ettől való eltérést.

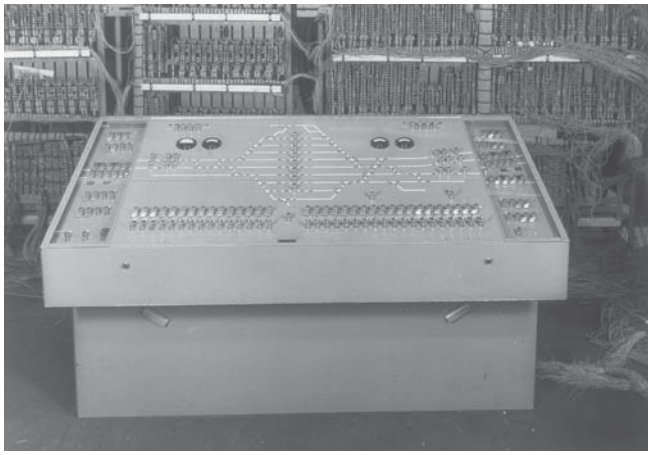
Az állomási berendezéseken és térközökön túl további feladatként jelentkeztek a vonalszakasz pályaelágazásai (Isaszegen, Hatvanban), és a Rákos–Pécel közti megálló-rakodóhelyek (Rákoskeresztúr, Rákoscsaba). A megálló-rakodóhelyeken és a hatvani pályaelágazásokon kapcsológombos, „reteszmágneses" fényjelzős mechanikus berendezéseket terveztek. Ezenkívül Isaszeg és Gödöllő állomások között is volt még egy pályaelágazás, ahol a kiágazási kitérőt Isaszeg állomás kijárati jelzői fedezték (két zöld fény mellett vonatmenettel lehetett kiszolgálni), míg a visszatérő menet számára az „A" jelző adott engedélyt. Itt az elágazó váltót és védőváltóját az elágazási őrhelyen reteszelték el, és elreteszelt állásuk esetén a váltók állásának megfelelően hozzájárulást adtak az isaszegi rendelkezőnek (a beruházási programhoz készített tervek szerint „fővonali menet", „iparvágányra" blokkelemekkel), míg az iparvágányról visszatérő menet részére Isaszeg adott hozzájárulást az „A" jelző szabadra kap-

3. kép: Sorompó Isaszeg állomás előtt. Urbán Tamás sajtófotóján az egyenáramú térközberendezésekkel fölszerelt vasútvonalak jellegzetességének megfelelően a térközberendezés már önműködő, de a sorompó még helyből kezelt. fortepan-47023

4. kép: Isaszeg állomás kezelőasztala (forrás: KJIT Dr. Borbély Tibor)



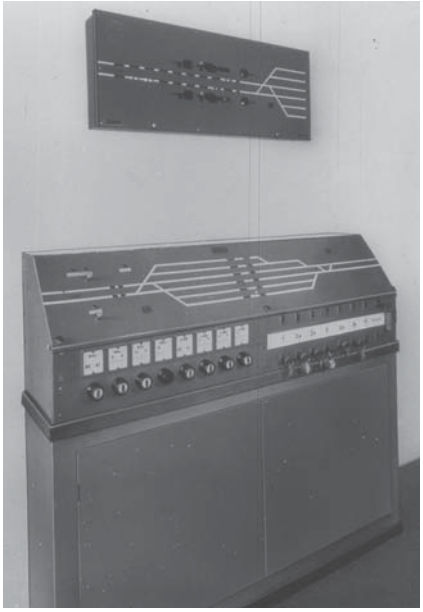
5. kép: Aszód állomás vágánytáblája (forrás: KJIT Dr. Borbély Tibor)



6. kép: Aszód állomás kezelőasztala (forrás: KJIT Dr. Borbély Tibor)

7. kép: Pécel állomás forgalmi irodája 1955–1957 között. A térközberendezés már nem csak Rákos, hanem Isaszeg felé is üzemben van, a forgalmi asztalban a Kiss-rendszerű kulcsrögzítő berendezés rendelkezőkészüléke, a falon az önműködő térközberendezés kezelőszervei, jobb szélen a kikapcsolt jelzőberendezés rendelkezőkészüléke (egy blokkelem mintha még élne...). A vágánytábla alapján a III. vágányon áthaladó menetet állítottak be Budapest felől. (forrás: KJIT Dr. Borbély Tibor)

8. kép: Az előbbi képről már ismerős péceli kulcsrögzítő berendezés rendelkezőkészüléke. (forrás: KJIT Dr. Borbély Tibor)



9. kép: Pécel állomás Kiss-féle kulcsrögzítő berendezése, I. őrhelyi készülékek. (forrás: KJIT Dr. Borbély Tibor)

csolásához. Az elágazási berendezések (Isaszeg, Hatvan deltahálózata) története túlmutat jelen írás keretein.

Az állomások és állomásközök korszerű biztosítóberendezéssel történő fölszerelésével egyidejűleg az állomások alapelves kialakítását is föl kellett számolni, be kellett építeni a (még esetleg hiányzó) mindenhonnan-mindenhová történő közlekedést lehetővé tevő vágánykapcsolatokat is, hogy az üzembe helyezett biztosítóberendezések már a végleges pályaállapotoknak megfelelően üzemelhessenek. Kivételként említhetjük Aszód állomást, ahol a Vác–Aszód összekötővonal távlatilag tervezett második vágányának kiépítésére tekintettel a biztosítóberendezésben csak tartalék helyeket biztosítottak a reménybeli új nyaláb jelfogós szerelvényei számára, és fenntartották az „A" bejárati jelző nevét is (így ezen az állomáson „B" jelzővel kezdődtek a jelzők). Azonban a váltókörzetet már a kétvágányú vonalcsatlakozásnak megfelelően alakították ki, és a biztosítóberendezést is így telepítették.

A megépült berendezések üzembe helyezésére a berendezések gyártásának, valamint a vasúti pálya szigeteltsín-üzemeltetésre alkalmas kialakításának elhúzódása miatt 1954–1958 között került sor. Végül a beruházási programmal ellentétben a térközberendezések csatlakoztatása érdekében Aszód állomáson is ideiglenes jellegű jelzőberendezést helyeztek üzembe. A szigeteltsínek megbízható működésére alkalmas ágyazat kialakításának elhúzódása miatt több állomáson is kezdetben foglaltságérzékelés nélkül mentek üzembe az egyébként csak „váltó és vágányfoglaltságos"-okként hivatkozott biztosítóberendezések. „Teljesértékű" (Kiss-féle) kulcsrögzítő berendezés csak Pécel és Isaszeg állomásokon épült, Gödöllő és Aszód állomásokon már csak egyszerűsített jelzőberendezéseket szereltek föl. Gödöllő esetében van adat arról, hogy a jelzőberendezést kiegészítették az egyidejű meneteket elválasztó (átmenő fővágányokat összekötő) váltók terelő állásának kulcsfüggéses vizsgálatával – ezt azonban csak abban az esetben követelte meg a berendezés, ha egy váltókörzetben egyszerre mindkét vonali vágányon menetet kívántak közlekedtetni.

Az állomásközök egyenáramú térközberendezéseit 1983-1985 között 75 Hz-es térközberendezésekre cserélték, ezzel egy időben Isaszeg, Gödöllő, Aszód és Tura állomások átmenő fővágányain is kialakították a 75 Hz-es jelfeladás lehetőségét, megszüntették a helyi kapcsolókat,

továbbá a váltóállító áramköröket egyenáramúról egyfázisú váltóáramúra alakították át. Pécel állomás Integra berendezését elbontották, helyette előbb egy kulcsrögzítő berendezést, majd 1991-ben D55 berendezést helyeztek üzembe.

A hatvani pályaelágazások fényjelzős mechanikus berendezéseinek szerepét a csomópont teljes deltahálózatát is magába foglaló D70 biztosítóberendezése vette át 1988-ban.

A maradék négy Integra berendezést a Rákos–Hatvan vonalszakasz korszerűsítéséhez kapcsolódóan kapcsolták ki, Isaszeget és Gödöllőt 2019-ben. Egy majd egész éves Pécel és Aszód közti vágányzárat követően a teljesen átépült vágányhálózatú állomásokat új biztosítóberendezésekkel adták át a forgalomnak (Isaszegen már a végleges Thales Elektra-2-vel, Gödöllőn egy ideiglenes D55-tel, az új Babatpuszta forgalmi kitérő váltóinak egyenes végállását pedig térközjelzőkkel fedezve).

Aszódot és Turát 2020-ban az új állomási és vonali biztosítóberendezések megépítését követően kapcsolták ki, esetükben a pálya átépítését az Integra berendezések átalakításával kísérték. Tura esetében nemcsak az Integra berendezés, hanem az állomás is megszűnt, utolsó hónapjaiban a berendezés csak mint „biztosított féligönműködő térköz” üzemelt, immáron kitérők nélkül. A cikk írásakor Rákostól Isaszegig még a „régi” jelfogós biztosítóberendezések üzemelnek (az új Rákosliget forgalmi kitérőn is egy ideiglenes D55) a már átépült vasúti pályán, Isaszegtől Hatvanig pedig az új végleges elektronikus állomási biztosítóberendezések és tengelyszámlálós térközök.

10. kép: A BME KJIT „Állomási biztosítóberendezések” (D55) tantárgyának hallgatói Gödöllő állomás élesztés alatt álló ideiglenes D55 berendezését tekintik meg. (Farkas Balázs felvétele)

Szemelvények a kapcsolódó irodalomból

Közlekedési Határozmányok-I.: MÁV Igazgatóság Budapest: 1927, 1961

Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum Központi Könyvtára
Biztosítóberendezési Kezelési Szabályzatok Gyűjteménye: U896: Aszód, 1908
MÁV Biztosítóberendezési állagkönyvek: 1890, 1896

MÁV MTÜ Archívum, DNR
TG.14049. doboz, Y20289571 Tura állomás elzárási terve, 1908.09.10.
8/1954/7251/116: Rákos–Pécel között a térközbiztosító berendezés üzembe helyezése
8/1955/7251/17: Pécel–Isaszeg között a térközbiztosító berendezés üzembe helyezése
8/1955/7251/50: Isaszeg–Gödöllő között a térközbiztosító berendezés üzembe helyezése
8/1955/7251/160: Gödöllő–Aszód között a térközbiztosító berendezés üzembe helyezése

MNL-OL Z1525 (MÁV Ig. 1944-ig)
2767. doboz: 27783/1937: Egyéni kijárati jelzők létesítése Pécel, Isaszeg, Gödöllő állomásokon
3095. doboz: 10936/1941: Rákos–Hatvan térközbiztosító berendezések kiegészítése feloldó szigetelésekkel, szükséges felépítményi anyagok hiánya

MNL-OL XXIX-H50a (MÁV Ig. 1945-1949)
14016/1946: áttérés jobbjáratú közlekedésre a Budapest–Hatvan vasútvonalon
475. doboz: Rákos–Hatvan vasútvonal, jelzők áthelyezése jobbjáratnak megfelelően, műszaki felülvizsgálat
1191. doboz: Rákos–Hatvan vasútvonal, 8 db térközberendezés rendelésének lemondása

MNL-OL XIX-H-1-aa-1 (KPM. I – MÁV Vezig. 1950; 1957–1986)
761. doboz: 119273/1957: betonaljas szigeteltsín szakaszok üzemeltetésének biztosítása Pécel állomáson
777. doboz: 122078/1957: Aszód állomáson a váltóállító áramkörök működtetése érdekében háromvezetékes szigeteltsín áramkörök kialakítása
966. doboz: Sínáramkörök üzemeltetése a Rákos–Hatvan vasútvonalon
2087. doboz 112485/1962: Rákos–Hatvan vasútvonal beruházási program

Postkarten von einem Stellwerksalbum
Teil 2: Stellwerke auf der Strecke Rákos–Hatvan
Wir wählen interessante historische Bilder von der Sammlung des Instituts für Verkehrs- und Fahrzeugsteuerung (Technische und Wirtschaftswissenschaftliche Universität Budapest) und ergänzen sie mit weiteren Aufnahmen und der Geschichte der auf denen erscheinenden Stellwerke.
In dem zweiten Teil geht es um die Stellwerke der KBS 80a (Rákos–Hatvan) mit dem Schwerpunkt auf das Erscheinen der Relaisstellwerke in der 1950er Jahren.

Postcards from an interlocking album
Part 2: Interlocking systems on the line Rákos–Hatvan
We chose some interesting historic pictures from the collection of the Department of Control for Transportation and Vehicle Systems (Budapest University of Technology and Economics) and we augment them with other photos and the history of the interlocking occurring on them.
The second part summarizes the history of the interlocking systems on the railway line 80a (Rákos–Hatvan) with focus on the appearance of the relay interlocking in the 1950s.

Ludvig László, a Siemens Mobility ügyvezető igazgatója

A Siemens hosszú távra tervez itthon, nem futamodva meg a nehézségektől sem

A magyar vasúti biztosítóberendezés gyártó piac jelentős szereplője a Siemens Mobility. Felkészült szakembereinek és innovatív fejlesztéseinek köszönheti, hogy mindig képes volt a kor technológiai lehetőségeit maximálisan kihasználni a vasúti közlekedés biztonságának fokozására. Újdonság, hogy munkatársai már nemcsak telepítéssel és illesztésekkel foglalkoznak itthon, hanem kutatás-fejlesztési tevékenységgel a globális piacra is fejlesztenek biztosítóberendezési és vonatvezérlési megoldásokat.

– Az idei év mindenkit a folyamatai újragondolására késztetett. A Siemens Mobility hogyan reagált a koronavírus-járvány kihívásaira?

– A Siemens Mobility világszinten és itthon is eredményesen zárta szeptember végéig tartó üzleti évét. Jól látható ez abból is, hogy a Siemens tőzsdei árfolyama is jól átvészelte ezt az időszakot, noha a Covid hatással volt a mi üzletünkre is. Persze voltak itthon is negatív hatások, de a vasút azért válságállóbb más területeknél, így a hatások elnyújtva jelentkeznek és messze nem olyan élesen, mint például a turizmusban. A kivitelezési szerződéseink például hosszú távúak, melyek ütemtervében a járvány csak kisebb csúszást okozott, de megakadást nem. Működésünket tekintve mégis sok változáson mentünk keresztül, és voltak covidos megbetegedések is a cégnél, amelyek átmeneti telephelyi intézkedéseket igényeltek, de ezt is megfelelően tudtuk kezelni. Ennél fontosabb volt az, hogy a folyamatainkat hozzá kellett igazítanunk az új feltételekhez. A vállalatunknál a projektek kivitelezésével foglalkozó kollégák esetében minimalizáltuk a személyes jelenlétet, utazásokat, ennek eredményeként további szakmai kompetenciákat vehettünk át a külföldi Siemens társvállalatoktól. A cégünk kutatás-fejlesztési (K+F) részlege az első hullám kezdete óta otthonról dolgozik, így az egylégterű irodák nem jelentenek most veszélyt. Nem gondoltuk volna, hogy ilyen könnyű lesz az átállás a home office-ra. A K+F részleg által használt agilis fejlesztési elvek ugyan igénylik a közösségi munkát, de ez a személyes találkozás helyett más virtuális felületeken is kezelhetőnek bizonyult.

– A K+F részleg pontosan mivel foglalkozik?

– A Mobility két évvel ezelőtti, Siemens anyacégből történő kiválásakor egy kb. 80 fős csapatot is átvettünk, akik közlekedésfejlesztéssel foglalkoznak, elsősorban vasút-automatizálással és kötöttpályás járművek vezetéstámogatásával. Ez az Infóparkban dolgozó, a világpiacra fejlesztő részleg azóta 150 főre bővült, és már vagy két tucat projekten dolgoznak párhuzamosan. E részleg dinamikus növekedését a magyar állam is támogatja a HIPA-n keresztül, összességében 120 fős növekedést vállaltunk, amiből a Covid alatti időszakra ütemezett részt a tervezett mértékben sikerült megvalósítanunk. Fontosnak tartom, hogy olyan ambiciózus feladatokat kapnak itt a fiatal mérnökök és programozók, mint például a vezető nélküli technológiák fejlesztése. Ennek egyik példája a villamosokon a vezetéstámogatás, melynek budapesti vonatkozása is van. A BKV-val együtt dolgozunk egy projekten, melynek keretében Combino villamosokon teszteljük az innovatív rendszer egyes elemeit. Ezt az ún. ADAS rendszert 2 évvel ezelőtt az Innotrans kiállítással párhuzamosan, a potsdami Combino bemutatónk alkalmával már a hazai szakemberek is megtekinthették. Magyar szakembereink pedig már a továbbfejlesztésen dolgoznak. Az egyéni mobilitás növekedésével világszerte igény mutatkozik az elővárosi vonatok sűrítésére, a városi és nagyvasúti közlekedés összekapcsolására. Korszerű vonatvezérlő rendszereink révén ez már realitás, pl. Hamburgban az S-Bahn vagy Isztambulban a Boszporusz alatti Eurázsia alagútban. Itthon az 5-ös metró esetében elvárás lehet az automatikus végállomási fordítás képessége a sűrű követés érdekében, ami lehetővé tenné a városi (HÉV) és elővárosi vonatok vegyes közlekedését, alacsony vonatkövetési idővel a föld alatti szakaszon. A Siemens ezt meg tudná oldani a CBTC rendszerrel, mint a 4-es metrón, de még az is lehet, hogy az igények kiszolgálhatók lesznek ETCS rendszerrel is. A korszerű, testre szabott műszaki megoldás kidolgozásában a szerteágazó tapasztalataink, számos hasonló referenciánk alapján komoly segítséget tudnánk nyújtani.

Egy harmadik izgalmas kutatási tevékenység a digitális biztosítóberendezéseké (interlocking in the cloud), mely a jelenleginél olcsóbb, sok üzemeltetési előnnyel járó szoftveres technológia lehet, mivel nem kell annyi hardverelemet telepíteni a vonalak mentén és az állomásokon. Ebben hatalmas potenciál van, de még sok-sok év, mire ebből a piacon elérhető termék lesz. Egy pilot projektet a világon elsőként a napokban helyeztek üzembe a Bécsújhely közelében található Achauban. Az ún. DS3 felhőalakú biztosítóberendezés kvantumugrás a vasúti iparban, lehetővé teszi a legtöbb automatizálási komponens virtualizációját, mind a biztosító berendezésekét, mind az ETCS számítógépekét. Hadd jegyezzem meg, hogy a budapesti K+F részlegünk szakemberei ebben a fejlesztésben is jelentős részt vállalnak. Fontosak számunkra ezek az innovatív feladatok, mert e témák vonzzák a tehetséges fiatal mérnököket és kutatókat a Siemenshez, miközben persze a jelen technológiáihoz kötődő, „hétköznapibb" fejlesztésekben is részt vesznek. Mindig is nagy hangsúlyt fektetettünk a következő generációk szakmai fejlődésének támogatására már az oktatásban is. Több mint 20 éve szorosan együttműködünk a Budapesti Műszaki Egyetemmel. Elsőként támogattuk a BME Karlsruhei Egyetemmel közös, kettős diplomát eredményező programját, most pedig támogatásra készen várjuk az önálló Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék újbóli elindítását.

– Hogy állnak a Siemens Mobility hazai vasút-automatizálási projektjei?

– Számunkra ez az egyik legfontosabb üzleti terület a hazai piacon. Jelentős, nagy projekteket nyertünk el az elmúlt években, melyeket megbízható technológiai partneri szerepben, felelősen kivitelezünk. Ha olykor fel is merülnek gondok, azokat gyorsan és szakszerűen oldjuk meg, mindig szem előtt tartva az üzemeltető érdekeit. Nem kibúvókat keresünk, nem farolunk ki, ha nehézségünk van egy projektben, hanem nekiállunk és megoldjuk. A Siemens több mint 130 éve van otthon Magyarországon, és itt is akarunk ma-

radni, nekünk ez „hazai piacunk”. Büszke vagyok rá, hogy kormányszinten is nemzeti cégként tekintenek ránk, sok magyar szakembert foglalkoztatunk és számos hazai alvállalkozót vonunk be a munkákba, illetve külföldi társcégeinknél is a magyar érdekek mentén fejlesztünk.

Az elmúlt időszakban a legnagyobb erőbedobással a 40a vonal Kelenföld–Százhalombatta szakaszán dolgoztunk, ahol a közelmúltban üzembe helyeztük Érd állomáson az új elektronikus biztosítóberendezést – amiről a beruházó NIF Zrt. is elismerősen nyilatkozott –, valamint a vonalszakasz ideiglenes központi forgalomirányítása is erről az állomásról történik. A 40a vonal teljes átépítése a GSM-R hálózat nélkül is hatalmas, 155 milliárd forintos beruházás, aminek értékben 22 százaléka vasút-automatizálás, beleértve a távközlési, utastájékoztatási és biztosítóberendezési rendszereket és az ETCS L2 vonatbefolyás pályaoldali kiépítését is. Az első szakasz átadását követően a fókuszunk most átkerült a Százhalombatta–Pusztaszabolcs szakasz elektronikus biztosítóberendezéseinek telepítésére és ezzel együtt a 40a vonal teljes központi forgalomirányításának kiépítésére a MÁV Zrt. Kerepesi úti központjában.

A Budapest–Esztergom vonal sokéves fejlesztése is lezárult, melynek következményeként az utasforgalom a többszörösére nőtt. Egyik utolsó feladatként Angyalföldön SIMIS-IS biztosítóberendezést helyeztünk üzembe, melynél 2020. augusztus végére az utasforgalmi próbaüzemet követően sikerült a használatbavételi engedély megszerzésének minden előfeltételét teljesíteni, és az állomás immár az óbudai KÖFI központból távvezérelhető. Zöldmezős beruházásként szintén határidőre elkészült a dorogi vontatási alállomás, mely a megfelelő áramellátással nagyban hozzájárul az elővárosi közlekedés üzembiztonságának növeléséhez. A maximum 16MVA beépített teljesítmény kitáplálása a Siemens gyártmányú 8DA tokozott berendezésen keresztül valósul meg.

– Hogy állnak az ETCS-es projektek?

– Történelmi pillanat előtt állunk, rövidesen révbe ér a Ferencváros–Székesfehérvár szakaszon az ETCS L2 vonatbefolyásoló rendszer üzembe helyezése. Az ETCS L2 vonatbefolyásoló rendszer egy új technológia Magyarországon, így ennek bevezetése és engedélyeztetése meglehetősen sok és hosszadalmas egyeztetést igényelt mind üzemeltetői, mind hatósági szinten. A pandémia sem segítette az üzembe helyezés folyamatát, például az üzemeltető vizsgálószemélyzete az előírt home office alatt nem fért hozzá a Technológiai Központban elhelyezett tesztberendezéshez. Mi a pályaoldallal gyakorlatilag elkészültünk, az utolsó simítások folynak. Egy új technológia első üzembe helyezése mindig nehéz, hiszen időigényes szakmai egyeztetések és elvi viták előzik meg, amihez sokan hozzászólnak. Ez így is van jól, ám ebben az esetben a rengeteg kérdés egyeztetése időben elnyúlik. Úttörőként tapossuk ki az utat, és szembesültünk annak gyakorlati és elvi kihívásaival. Ahol tudtunk, igyekeztünk segíteni a többi résztvevőnek is, hogy mihamarabb átadhassuk a projektet – gondolok itt elsősorban a Kulcs Menedzsment Rendszer még részben nyitott kérdésére is. A kialakult helyzetben átmeneti támogatásként ideiglenes, de forgalomszabályzásra alkalmas kulcsok szállításával is támogatjuk az üzemeltetőt az üzembe helyezéséig, így a projektekben ez már nem okoz majd további késedelmet.

Összességében elmondhatjuk, hogy a Siemens Mobility által kiépített, a vonatközlekedés felügyeletét ellátó korszerű rendszer átadásával fontos mérföldkőhöz érkezik el az európai vasúti integráció Magyarországon. A rendszer hozzájárul a magyar és az európai vasúti hálózat egységesítéséhez, közöttük a kölcsönös átjárhatóság feltételeinek megteremtéséhez, a szolgáltatások színvonalának emelkedéséhez, valamint lehetővé teszi, hogy az arra alkalmas szakaszokon hamarosan elérhetővé váljon a 160 km/h sebességet elérő menetrend szerinti közlekedés is.

A Monor–Szajol–Gyoma szakaszon is befejezéséhez közeledik az ETCS L2 telepítése, de előbb a Ferencváros–Székesfehérvár szakasznak kell üzembe menni, és majd ezt követően tudják a MÁV szakemberei a további vonalszakaszokat tesztelni. Mondjuk ki őszintén, ez a helyzet nem csak a gyártóknak nagy kihívás, a projektek egymásra csúszása és azok párhuzamos menedzselése a MÁV számára is komoly feladat, és a további érintett szervezeteknél is – legyen az NIF, hatóság, független mérnök stb. – mindenütt végesek az erőforrások.

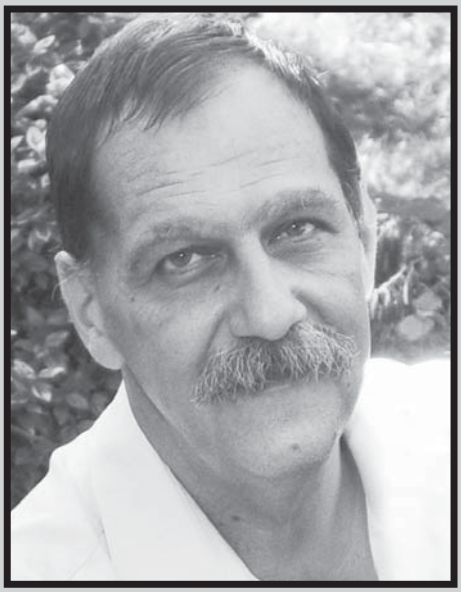
– Miért kell az 1997-ben átadott, még csak 23 éves tatai SIMIS-C berendezést lecserélni, nem lett volna mód az élettartama meghosszabbítására?

– Annak idején a SIMIS-C egyedi termék volt itthon, később már a SIMIS-IS-t telepítettük, így a MÁV-nak egyedileg, „szigetszerűen” kellett gondoskodnia az üzemeltetésről, ami nem egyszerű. A számítástechnikai rendszereknél 23 év nagyon hosszú idő, ezeknek a komponenseknek az avulási ideje egyre rövidebb, ma már az 5–10 év a jellemző a hardverek vonatkozásában. Sok helyen küzdünk ezzel a problémával, hiszen minden komplex rendszerünknél felmerül az ugrade-ek ütemezett végrehajtása, a megfelelő karbantartás kérdése. A SIMIS-C-ben használt, 30 éve fejlesztett és gyártott kártyák és eszközök ma már nem beszerezhetők, a berendezés nem a hétköznapi forgalomban kapható elemekből épült fel, így, ha az évek során az egyes hardver elemek nem voltak rendszeresen cserélve, akkor ennyi év után valóban érdemes lecserélni a belsőteret. Az illesztések egy része és a külsőtér azonban maradhat, így ez a berendezésváltás nem annyira drága, mint egy teljesen új telepítés. Azonban ebben a tenderkiírásban erre az egy állomásra nem volt lehetőségünk külön ajánlatot tenni, mert csomagban írták ki a teljes vonalat. Így viszont a számunkra kedvezőtlen szinergiahatás miatt legnagyobb sajnálatunkra nem állt módunkban versenyképes ajánlatot adnunk. Szerencsére a piac számos más lehetőséget kínál, ahol kedvezőbb előfeltételekkel vehetünk részt a versenyben.

– A MÁV akár jelfogós technológiát is elfogad a régi elektronikus berendezések helyett. Ez meglepi?

– Mindkét technológiának van előnye és hátránya a másikhoz képest. A jövő természetesen az elektronikus, illetve a nem is túl távoli jövőben a felhőalapú, digitális megoldásoké. Persze üzemeltetői szemszögből ma még mindig van gyakorlati haszna a jelfogós technikának is. A MÁV, illetve a szakma egy részének egyszerűbbnek tűnik a jelfogós berendezés. Nem kétséges, a feladatok persze ezzel a ma már kifutónak tekinthető technikával is megoldhatók, ugyanakkor egyre nehezebb a fiatalokat megnyerni, hiszen ők fogékonyabbak az újra, korszerűre. A másik oldalon az elektronikus rendszerek legfontosabb előnye a magas szolgáltatási színvonal, amiből a kapcsolódó rendszerek (vonatbefolyásolás, utastájékoztatás, SCADA rendszerek, KÖFI stb.) is profitálnak. Egyébként az elektronikus biztberek tekintetében törekszünk a szemléletmód megváltoztatására a konkrét megbízások elvégzésén túlmenően, a szakmai képzések, egyéb fórumok, publikációk segítségével is. A piacon pedig számos céggel dolgozunk együtt ilyen projektjeinkben, és a jövőben is törekszünk rá, hogy a magyar vállalkozások fontos, önálló szerepet kapjanak. Ennek megfelelően partnereinknél is ösztönözzük a fejlesztéseket. Persze a kereket nincs értelme újból feltalálni, a nemzetközi tapasztalatunkból adódó kész részmegoldásokat igyekszünk adaptálni, meghonosítani a magyar vasúton is, hiszen így gazdaságos. Sok témában élen járunk. Például mi alkalmaztuk elsőként a centralizált térközt, ami költséghatékonyabb üzemeltetést tesz lehetővé. Ezt a technológiai előnyt fenntartottuk és visszük tovább, mivel szakmai közmegegyezés látszik abban, hogy ez jelentős előrelépés volt.

Hőgye András (1963–2020)



Nem egyszerű, nagyon nem. Bennünk, akik olyan szerencsések voltunk, hogy ismertük, együtt dolgoztunk, néma döbbenet van napok, hetek óta. Távozott közülünk egy olyan ember, aki határozott vezető, megértő ember és közvetlen barát volt. Beszélünk róla, olyan, mintha szabadságon lenne, de visszajön hamarosan és megkérdezi hol tartunk, mit csináltunk az elmúlt időszakban.

Beszélve róla, kibeszélve magunkból a történteket egyre több kép elevenedik meg bennünk olyan időszakból is, amikor még nem ismertük. Látjuk magunk előtt mi is, pedig még nem is ismertük, ahogy középiskolába megy. Ott, ahol kéttucatnyi, ismeretlen kamasz fiú (és két lány) az elkövetkező négy évet „együtt tölti", ismerkednek. Ismerkednek, ki honnan jött, mi a hobbija, mihez ért. Vannak sportolók, zenerajongók, kütyübolondok, olvasóklub-tagok. Természetesen vannak átfedések a „csoportok" között, de van, aki szinte mindenhol ott van. Teljesen mindegy, hogy csak egy egyszerű osztálynévsort kell összeállítani, vagy kosárlabdacsapatot építeni, vagy épp Jean-Michel Jarre Oxygene-jéről, Asimov Alapítvány sorozatáról, vagy bármi másról van szó. Van, aki mindenhez ért.

Hajlamos volt már akkor is belelkesülni, néha túlzónak tűnt, amit mondott, mesélt hihetetlen dolgokat, de igenis, épített fényorgonát gitártokba, csinált zenét kazettás magnóval és hanggenerátorral. Látták és már mi is látjuk, ahogy asztalon állva csilláron „dobol" és tolong koncerten tömegben (aki nem hiszi, keresse meg a 81-es Rock évkönyv borítóján).

Már mi is látjuk, ahogy zajlik a debreceni D70 berendezés építése, látjuk az esti vacsorákat a „Betonban", ahova zárás előtt fél órával kellett érkezni, mert akkor már nem spórolt a konyhás néni. Biztos, ami biztos, két adag túrós csuszát kérve fejenként. Látjuk a kelenföldi szakaszt, Budaörsöt, Tárnokot, Érd-alsót, Tétényt a szakaszi munka szépségeivel, váltó vizsgával, vágányzárral, készenléttel. Látjuk, ahogy az ismerős arcok elkezdik a kelenföldi berendezés építését. Ahogy kialakul egy csapat vele, a hatására. Szinte mintha ott lennénk vele Aszódon, majd ezt követően blokkmesterként, Kőbánya-felsőn, a Keletiben újabb D70-építésnél. Újra régi ismerősök között, akik közül néhányan végül maradtak is a szakaszon csapatként.

Látjuk, hiszen már egyre többen ismerjük ezt az időszakot, jön a következő váltás, a Signelit Rt. Eleinte csak jelzőlámpás csomópontok, később kapuk, sorompók, parkolórendszerek. És persze a sínek sem maradhattak el. Itt indult útjára az UTB fejlesztés, amiből a vasutas múlt és kapcsolatok miatt nem maradt ki, nem is akart kimaradni. A szerviz vezetőjeként, néhány év alatt, a kezdeti négy főből közel 20 fős, válogatott csapatot épített. Főnökként is a csapat része maradt. Ha nem is túl gyakran, de még a piros overált is felhúzta. Ismét csapatot épített, mert amikor bő 10 év után újra váltott, többen is követték a Műszer Automatika Kft.-hez. Ahogyan Ő maga megfogalmazta: „Azért dolgozom itt, mert itt még lehet vasutazni." Mert a vasút az vasút, nem tudott elszakadni tőle, nagyobb léptékben akarta formálni azt a világot, amelyben felnőtt.

Látjuk, ahogy lelkesen veti bele magát az oktatásba, 2008 óta a BME Közlekedés- és Járműirányítás Tanszék, Vasúti járművek és kitérők kapcsolata tantárgy oktatója, fiatalok gondolkodásmódjának tanára, sok tehetséges ember nevelője, diplomatervező hallgatók konzulense. Sokuknak a mai napig Tanár úr.

Közben a Műszer Automatika Kft.-ben látjuk, ahogy előrenéz, ahogy csapatot szervez, tart egyben, miközben a vasút érdekeit tartja szem előtt. Látjuk, ahogy mindenki hatása alá kerül itt is, ahogy együtt haladunk a kijelölt úton. Felsővezetőként mindenről tudni akart, és tudott is, mindenbe lelkesen belevetette magát. Együtt néztük és mosolyogtunk, ahogy lelkesedett mindenért, legyen az egy projekt vagy épp egy usb-s rakétavető játék. Ha kellett, határozott főnök volt, ugyanakkor közvetlen barát.

Kedves András, tudjuk, de nem valljuk be, hogy nem szabadságon vagy, beszélünk rólad, egyre többen látjuk a teljes életed vasúthoz kötődő részét, a komoly és komolytalan arcodat. Hiányzol és hiányozni fogsz, folytatjuk a munkát, amit elkezdtél, és megvalósítjuk álmaidat, látva, ahogy felülről figyelsz minket, mosolyogva.

Bemutatkozik...*

Takács Imre, a szombathelyi Biztosítóberendezési Üzemfelügyeleti Szakasz vonalellenőre

Vasutas családból származom, édesapám művezető volt a pályafenntartásnál, Zalaegerszegen. Ennek okán a vasúttal azonnal kapcsolatba kerültem, hiszen hatéves koromig Pókaszepetken, a vasúti őrházban laktunk, a falu végén. Vonattal nagyon sokat utaztunk a környéken, még Nagyrákosra is a vicinálison, mert ott éltek a nagyszüleim. Elvégeztem az építőipari szakközépiskolát Zalaegerszegen, majd 1980. szeptember 8-án a Szombathelyi Biztosítóberendezési Fenntartási Főnökség zalaegerszegi szakaszán kezdtem el dolgozni műszerész gyakornokként; 1981 tavaszától már fordulószolgálatban. Az első munkáim egyike a Zalalövő–Bajánsenye vonal állomási biztosítóberendezések elbontása volt, közvetlenül a régi őrségi vasút október 18-i megszüntetése után. Kulcsazonosítós berendezések voltak ott mechanikus jelzőkkel. Nagyon fájt részt vennem egy vasútvonal felszámolásában; akkor nem gondoltam volna, hogy később az új őrségi vasút építésében is részt vehetek.

A műszerész tanfolyamot Budapesten végeztem el 1984-ben, a kötelező sorkatonai szolgálat után. Onnantól a műszerészek „négyes túrban dolgozni járó” életét éltem egészen 2010-ig. Nagyon szerettem, hogy vannak hétközi szabadnapjaim, és tetszett a szakmai gyakorlás és fejlődés lehetősége is. Minden alkalmat megragadtam, hogy minél szélesebb tudásom legyen. A szakaszom székhelye átkerült Zalaszentivánba, mert ez fontosabb vasúti csomópont, mint Zalaegerszeg. Hozzánk tartozott a 17-es számú vonal Egervár-Vasboldogasszony (kizár) és Nagykanizsa (kizár) között, a 23-as számú Zalaegerszeg–Rédics vonal, a 24-es számú Zalabér-Batyk–Zalaszentgrót, valamint a 25-ös vonal Zalalövő (kizár)–Ukk (kizár) között. Nagyon színes biztosítóberendezési állományt üzemeltettünk: voltak D55-ök a 25-ös vonalon, két állomásköznyi önműködő térköz (Zalaegerszeg–Zalaszentiván, Egervár–Zalaszentiván), a mellékvonalakon és Zalaegerszeg állomáson kulcsazonosítós mechanika, a 17-es vonal déli részén pedig fényjelzős mechanika, illetve vonali sorompók hosszúsínes és pontszerű foglaltságérzékeléssel. A szakaszlétszám kezdetben 25 fő fölött volt, majd fokozatosan csökkent; ma jó, ha feleennyien vannak.

Nagy változást nem hozott életünkben az ország akkori két Mellékvonali Rádiós Forgalomirányító Rendszere egyikének üzemeltetése a 23-as vonalon: néhány útátjáró fénysorompót kapott, az állomások fényellenőrző jelzőket és rugós váltókat. Ez még tiszta MÁV kivitelezésben épült, a szakaszom csak felügyeletet biztosított. Nem volt számunkra nagy kihívás az ott telepített jelfogós technika karbantartása sem, mivel az nagyon egyszerű, könnyen áttekinthető megoldásokat tartalmaz. Gondot csak a végállás-ellenőrzés eredeti kialakítása (átalakított WSSB hajtómű) okozott, amit az osztrák Alcatel csúcssínellenőrző készülékre való csere oldott meg.

A ’90-es évek elejétől lebegtették egy új, közvetlen szlovén vasúti kapcsolat kiépítését, amit Jugoszlávia szétesése, az ottani polgárháború és a NATO igényei indokoltak. Ennek két lehetőségét vizsgálták komolyabban: Szombathelyen és Körmenden át, illetve a zalai megközelítést. Jelentős politikai lobbi indult a zalaegerszegi nyomvonal érdekében, végül ez utóbbi lett a nyerő. Az új Zalalövő–Hódos vasútvonalat 1999 tavaszán kezdték el építeni, és 2000. december 18-án adták át a forgalomnak dízelvontatással. E vonal kapcsán az elektronikus biztosítóberendezést hamar elkezdték emlegetni, végül az Alcatel (a mai Thales elődje) lett a befutó az Elektra 1-es típussal, ám előbb még ideiglenes, kulcsazonosítós berendezést telepítettek Zalalövőre, Őriszentpéterre és Pankasz megálló-rakodóhelyre. Pankasznál történelmi hagyománya volt az iparnak és a fakitermelésnek, de a rakodóhely szükségességét az élet később nem igazolta. Az Alcatel 2002 tavaszán helyezte üzembe a régi Zalacséb-Salomvár–Őriszentpéter szakaszon az Elektrát, ellenmenet kizárással Hódos, Körmend és Andráshida állomások felé. Nem sokkal később ugyan az ETCS 1 is telepítésre került, de érdemi feladata nem lett. A ma már a GYSEV-hez tartozó Körmend–Zalalövő vonal igazi szárnyvonal volt, súlyos tengelyterhelési korlátozásokkal, ami mára teljesen funkcióját vesztette.

Az első kapavágástól folyamatosan, aktívan részt vettem az első Elektra 1 építésében, szerelésében, tesztelésében és üzembe helyezésében, így alaposan megismertem azt, mire üzemeltetni kezdtük, hiszen a legtöbbet az építésnél, élesztésnél és a vizsgálatokból lehet egy berendezésről tanulni. Törekedtem arra, hogy minél több időt tölthessek az építésen, de ez nem ment a MÁV-nál végzett készenlétes műszerészi feladataim rovására! Az Alcatel Austria a munkába bevonta magyar leányvállalatát, a HTA-t, melynek részéről *Nagy Jenő* és csapata volt jelen a kivitelezésen, ők tették lehetővé, hogy a szakasz erre fogékony négy tagja, másodállásban, a helyszínen részt vehessen ebben a munkában. Ez a főnökeimnek sem volt ellenére, mert üzemeltetőként is felkészültebbek lettünk ezáltal. A kivitelezést követően egyikünk sem ment el a MÁV-tól. Az én korosztályom még az, amelyik annak ellenére is a MÁV-nál maradt, hogy lett volna más lehetőség is, de ehhez ki kellett volna a régióból szakadni, sokkal messzebbre kellett volna utazni, országos léptékben dolgozni – ezt nem vállaltuk.

Újdonság volt számunkra a D70-es technológiával a berendezéshez illesztett állomási sorompó: a belsőtéri huzalozási feladatok jó része ehhez kapcsolódott, nem magában az Elektrához. Térközök itt nem lettek, állomástávolságú közlekedés van ellenmenetkizárással. A kültéri építést a szombathelyi Dunántúli Kft. végezte a jelfogóhelységben lévő kábelvégződésig, onnan pedig a HTA és az Alcatel. A külsőtéren már csak a vizsgálatokban vettünk részt a beszabályozás és az áramköri mérések során.

E projektnél még volt idő „mindenre”: a berendezés 2001 tavaszától készült és őszre teljesen működőképes lett. Attól

* A rovat cikkei teljes egészében az interjúalanyok véleményét tükrözik, azt a szerkesztőség változatlan formában jelenteti meg.

kezdve sötétüzemben működött 2002 tavaszáig, ami alatt az apróbb hibák is mind kijöttek a személyzet általi párhuzamos kezelés hatására. Ezalatt mindenki megtanulta, begyakorolta a berendezés működtetését: úgy a forgalom, mint a műszerészeink. Így az üzembe helyezés nem okozott problémát annak ellenére sem, hogy néhány forgalmista kolléga akkor dolgozott először számítógéppel és egérrel. A jelfogós technikát ismerő műszerészeknek az elektronikus berendezés kártyás működése egyszerűsít és bonyolít is egyaránt. A hibaokok feltárása másképp megy. A kezelők a ritka, sokhavonta végzett kezelések és meghibásodások esetén kértek/kérnek tanácsot. A MÁV TEB Központ munkatársaival a vizsgálatok során kerültem jó munkakapcsolatba, ami azóta is tart.

Egy műszerészoktatás mellett a kivitelezésben részt vett négy fő kapott egy mélyebb képzést a vonali elektronikus berendezésekről (az Elektra mellett a Prolan által szállított kezelőfelületről, az AKF-ről és a S&B BUES2000 sorompókról), amivel jogosultságot szereztünk kártyacserére és mélyebb beavatkozásokra is. Felvállaltam, hogy a megszerzett tudásomat szívesen továbbadom, a szakaszon dolgozó kollégák és a kezelők bármikor fordulhatnak segítségért hozzám. Ebből kialakult egy szakértői házi készenlét, ami a mai napig működik. Egyhetes ciklusban váltjuk egymást. Távolról, VPN-en keresztül elérjük a rendszer diagnosztikai modulját, és vagy távsegítséget adunk a műszerésznek, vagy személyes jelenléttel segítjük a hibaelhárítást – ahogy a helyzet megkívánja. Már a távdiagnosztika eldönthetővé teszi, hogy helyből működtethető-e a távkezelt állomás, illetve milyen korlátozásokkal lehet üzemelni. Probléma esetén elvárás, hogy lehetőleg egy órán belül kiérjen a szakértői készenlétes a helyszínre. A műszerészek önállóan a kültéri elemek beltéri illesztőjéig nyúlnak csak bele a berendezésbe, a szoftveres szinthez már a közreműködésünk kell.

A következő építési fázisban a zalaegerszegi deltavágány és annak ideiglenes biztosítóberendezése készült el. Ez egy egyszerűsített Dominó 55 volt, ami két-két váltót kezelt, foglaltságérzékeléssel, állomási sorompóval, kezelői munkahelyekkel, ellenmenetkizárással. Az egyik kezelői helyen csak váltókezelő dolgozott, aki ezért önállóan nem tudott vágányutat állítani, csak a másik kezelőhelyen dolgozó forgalmi szolgálattevővel együttműködve. Sok gondunk volt ezzel a berendezéssel: a jelfogók minősége miatt többször történt egységcsere, de forrasztási hibákat is javítottunk. Az egyszerű kialakításnak köszönhetően ezeket a problémákat mégis gyorsan és hatékonyan kezeltük.

Zalalövő és Andráshida között új nyomvonalra került a pálya, ezzel Zalacséb állomás is új helyen épült meg. Az ívkorrekcióknak hála az új vonal kellően egyenes lett, talán alépítmény szinten megcélozható lett volna a 160-as kiépítés, mint Zalalövő és Hódos között, de a távolsági személyszállító vonatok kis száma (napi egy-két pár) és a viszonylag alacsony menetidő-megtakarítás miatt ennek többletköltségét nem vállalták.

Ekkor már kész tervek voltak a teljes 25-ös vonalon az Elektra 1 kiépítésére. Talán ezzel összefüggésben írattak be 2004-ben a Tisztképzőre. Az egyéves képzés részeként havonta egy hétre mentem fel Budapestre. Nagyon érdekesnek találtam a tananyagot, a szakmánknak rengeteg, általam addig nem ismert aspektusába kaptam betekintést. Így olyan berendezésekről is hallhattam, amik nálunk nem fordultak elő, de a biztber szerkesztési elvekről Görög Béla által elmondottak különösen szemléletformálóak voltak. A Tisztképző után beosztott mesteri pozíciót ajánlottak a zalaszentiváni szakaszra, amit nem fogadtam el, mert nem láttam benne a kellő szakmai motivációt, és anyagi veszteséggel is járt volna a fordulószolgálatból kilépés; így maradtam műszerész.

A vonalon szépen épültek sorra az Elektrák, ebben végig aktívan részt vettem, a tudásom eközben finomodott, alakult. Amikor 2009 decemberére utolsóként elkészült az ukki Elektra körzet is, akkor a Dunántúli Kft.-vel együtt megépítettük a 25-ös vonal többi állomásán feleslegessé vált jó állapotú jelfogóegységekből Zalaegerszeg állomás egyszerűsített Domino55-jét Tóth Péter „közbenjárásának” megfelelően.

Mint említettem, számomra a fordulószolgálat életforma volt, ebből kiszállni nem nagyon akartam. Az építkezések lezárulta után, 2010-ben felajánlották nekem a vonalellenőr beosztást a 25-ös vonal berendezéseinek üzemfelügyeletének ellátásával. Némi gondolkodás után elfogadtam az új munkakört, de emellett továbbra is maradt a havi egy hét otthoni szakértői készenlét. Így jövedelmem az állandó nappalos munkarend ellenére nem csökkent. Ahogy idősödöm, kényelmesedem, megtaláltam ebben a munkaidő-beosztásban is a jót. Az Elektra hatókörzete Boba mellett, a Jánosházi elágazástól az országhatárig tart, ez a vonal tartozik hozzám, annak középpontjában, Zalaszentivánon dolgozom, ami az igazgatósági léptékű üzemfelügyeleti szakasz egyik telephelye. Az üzemeltetés segítése a feladatom, de a képzésben és vizsgáztatásban is közreműködöm.

A vonalon jelenleg két mesteri szakasz osztozik, Ukktól Boba felé már a celldömölkieké. Ugyan stabilnak mondható a berendezés, de a hibaelhárító csapaton is sok múlik – a szakmai kvalitások és magabiztosság függvényében. Ma már viszonylag kevés a jó szakember a végrehajtásban, megnőtt a fluktuáció, mindig van sok fiatal, akik még nem szerezték meg azt a rutint, ami az önálló műszerész munkához szükséges. Véleményem szerint egy műszerész nulláról indulva négy–öt év alatt lesz kellően felkészült.

Ideális lett volna egy működő ETCS a vonalra. Mondjuk az is igaz, hogy az ETCS nem ilyen vegyesüzemű, alacsony sebességű pályákra való. Ha tudtuk volna 15–20 éve, hogy az ETCS ilyen lassan épül ki az országban, akkor jó lett volna hagyományos jelfeladásban is gondolkodni – ahogy azóta az országban szinte mindenhol megépítik azt, az ETCS-től függetlenül. Nagyon fájó dolog, hogy a vonatbefolyásolás hiánya miatt a mozdonyvezetőre van kizárólag bízva a jelzők megfigyelése ezen a korridorvonalon. Sokáig úgy gondolták, hogy a vonalon végig ETCS L1 lesz kiépítve, akárcsak Zalacsébtől az országhatárig. A megfelelő számú vontatójármű tartós hiánya azonban bebizonyította e koncepció tarthatatlanságát. Az itteni rövid kis ETCS szakaszon még tesztekre sem volt igény, arra ott volt a hegyeshalmi vonal. Üzemben tartottuk, be volt kapcsolva, de csak a kétévenkénti TEB Központ által végzett felülvizsgálatok alkalmával derült ki, menynyit romlott az állapota, mert fenntartási munkák nem voltak. Az évek során sok LEU és balíz tönkrement.

Az ETCS L2 kiépítésének részeként RBC épült Zalaszentivánban, ami két modemszekrénynek köszönhetően a GSM-R-en keresztül juttatja el a menetengedélyeket a mozdonyfedélzeti berendezésekhez. Az RBC munkáját egy DAKO adatkoncentrátor segíti, ami a biztosítóberendezésekből kinyeri az állapotadatokat, és átadja azt az RBC-nek. Erre alapozva tud az RBC menetengedélyt kiadni. Tizenhárom állomás adatai kerülnek ide. Ez a négy szekrény már 4–5 éve üzemel. Eddig csak próbaüzem volt, a forgalomszabályozó próbaüzem kezdetét várjuk, ami ilyen-olyan okokból mindig csak tolódott, most jövő tavaszra ígérik. Ennek sikeres lezárulta után lenne felvehető a rendes üzem, de azt megjósolni is nehéz, hogy ez mikor lesz. Ehhez meghatározott szá-

mú járműnek kéne használni a rendszert huzamosabb ideig, ráadásul egyszerre, ám jelenleg csak néhány magánvasútnak van fedélzeti berendezéssel felszerelt mozdonya, a MÁV-START-os mozdonyok egyikén sincs, a GYSEV-es FLIRT-ök pedig csak Zalaegerszeg és Zalaszentiván között közlekednek néhányszor egy nap. Így egyelőre nem valósulhat meg a kétóránkénti Göcsej InterCity-k 120 km/órás közlekedése ezen a szakaszon (és ugyanezért 160 km/órás menetvonaluk sem lehet Kelenföld és Székesfehérvár között).

Az L2 kiépítési koncepciójában már nem számoltak a meglévő L1-es szakaszszal, ezért az L2-t az országhatárig alakították ki, ám a MÁV-nak volt egy ötlete, hogy a L1-et mégis tartsuk meg, ahol már kiépült, így részleges hardvercsere után visszaesési szintként mégis megmaradt. A LEU-k és a vezérelt balízok cseréje nem volt annyira drága a kiépítés összköltségéhez képest, ezért logikus volt a rendszert megtartani, hisz a külső téri elemekből a kivezetések már megvoltak. Az L2 egy centralizált rendszer, belsőtéren keresztül bekapcsolva, míg az L1 egy decentralizált rendszer, ami a költéri rendszerelemek állapotára épít, így a két rendszer egymástól független, kiegészítik egymást. Az L1-es vezérlőbalíz az L2 módban haladó járműre egy helypozicionáló információt ad fel, így van némi egymásra épülés is. Ráadásul a szlovén csatlakozás L1-es, így a zökkenőmentes átmenet érdekében Őriszentpéter után L2-ből előbb magyar L1-re vált át a jármű, és így megy át a szlovén oldalra. Visszafelé pedig Hódos után magyar L1-re vált, majd Őriszentpéter felé haladva L2 módra lép fel.

Az ETCS szakmai felügyelete is integrálódott a munkakörömbe, akárcsak a technológiai rendszermérnökébe és a blokkmesteri szakaszába is – utóbbiak külsőtéri elemekkel foglalkoznak. Ez egy új kihívás volt, az építését és élesztését ennek is végigkísértem. Akár javításokat is végezhetek rajta, de tesztkulcsokat is be tudok tölteni addig, míg nem lesz rá más megoldás.

Az Elektra építéseknél szerzett tapasztalatomat a későbbiekben is kamatoztathattam, amit a szakmai munkám egyfajta elismerésének tartok. Az azóta átadott Elektrák építésének többségénél közreműködhettem az illesztések bekötésében, élesztésében, tesztelésében. Ezek persze csak ad hoc, rövid időre szóló megbízások, de nagyon szívesen csinálom. Izgalmas szakmai kihívás volt legutóbb Aszód és Galgamácsa között a RIC illesztés beépítése.

Az őrségi Elektránk már lassan 20 éves, noha a korosabb testvéreit Almásfüzitőn és Hegyeshalomban lassan lecserélik, úgy érzem, itt akár 40 évet is kibírhat. Ez persze nem vonatkozik az AKF-re, amit normál asztali számítógépek és monitorok működtetnek, amelyeket a gyártó előírásai szerint ötévente kellene cserélni, a miénk mégis már bő 10 éve működik; 2022-ben talán fel is újítjuk őket. Jelenleg Őriszentpéteren, Zalalövőn, Zalaszentivánban, Zalabér-Batykon és Ukkon vannak kezelőkörzetek. Ebből Zalabéren már nincs kezelő, azt a zalaszentiváni KÖFI-központból kezelik. Őriszentpéter a szlovén engedélykérés, a vonatok informatikai rendszerekben való ki- és beléptetése miatt szerintem megmarad, de a többi rugalmasan átkapcsolható akár egyetlen központba is.

Végezetül szeretném megköszönni a lehetőséget, hogy a saját életpályámon keresztül bemutathattam a zalai és őrségi biztber terület szakmai munkáját. Meglepett erre a bemutatkozásra vonatkozó felkérés, hiszen én csak teszem a dolgom. Nem érzem magam különlegesnek, inkább szürke eminenciásnak.

Magyar József (1951–2020)

Sajnos megint hiányzik valaki.
Egy ember életét nem lehet pár leírt gondolattal „összefogni". Emléket állítani és emlékeztetni rá, talán igen. Fájdalommal tudatjuk mindazokkal, akik ismerték, szerették, tisztelték, hogy küzdelmes és munkás életútja végén, türelemmel viselt, hosszú betegségben megfáradva Jóska megpihent.

1951. szeptember 14-én született Szombathelyen. Tanulmányait a toronyi általános iskolában kezdte, majd Szombathelyen, a Nagy Lajos Gimnázium és Szakközépiskolában szerzett érettségit és géplakatos szakmát. Szakközépiskolából kimaradva kezdte meg szakmai pályafutását a vasúti biztosítóberendezés építés területén. Munkája mellett párhuzamosan 1983-ban megszerezte Székesfehérvárott a Ságvári Endre Szakközépiskolában híradástechnikai készülék-karbantartó, majd technikusi oklevelét. 1987-ben felsőfokú biztosítóberendezési szakképesítést szerzett.

Biztosítóberendezéssel kapcsolatos munkássága 50 évet ölel át. A Dunántúli Kft. szervezetén belül 1992 óta irányította a tervezőcsoportot. 2013-as nyugdíjba vonulását követően tervezői tevékenységét tovább folytatta, míg ereje engedte.

Tekintélye egyszerűen szerénységéből adódóan tudásában és egyéniségében rejlett.

Kedves Józsi Főnök, Te mindig a kihívásokat, az új megalkotását szeretted. Az Általad tervezett berendezések kivitelezésében és üzembe helyezésében aktívan részt vettél, észrevételeid, tanácsaid mögött nagy szakmai tudás, tapasztalat rejlett. Több évtizedes pályafutásod alatt tudásodat és szakmai hozzáértésedet mindig megosztottad velünk, és ezt mindannyian hálásan köszönjük.

Nagyon sok nehéz feladatot adtál, sokat tanítottál, sok segítséget kaptam Tőled, mint ahogyan sokan mások is. Most viszont úgy érzem, az eddigi legnehezebb feladatot adtad nekem, hogy elbúcsúzzam. Búcsúzom Tőled azzal, hogy csak azok halnak meg, akik egész életükben nem tettek semmit. Aki sokat tett másokért, annak emléke örökre megmarad.

Tisztelgünk emléked előtt. **(CsB)**

Folyóiratunk szerzői

Eged Krisztián
Az Óbudai Egyetemen végzett villamosmérnökként. A VAMAV Kft.-nél 2009 óta dolgozik értékesítési területen. Fő tevékenysége a voestalpine SIGNALING csoport vasúti jármű- és infrastruktúra diagnosztikai termékeinek, valamint városi vasúti váltóvezérlés, váltófűtés vezérlés és váltóhajtómű termékek értékesítése és a termékekhez műszaki támogatás nyújtása. *Elérhetőségek:* VAMAV Kft 3200 Gyöngyös, Gyártelep u 1. *Tel.:* +36 (30) 424-5193. *E-mail: eged.k@vamav.hu*

Balla László
A Moszkvai Közlekedésmérnöki Egyetemen szerzett közlekedésmérnöki diplomát vasúti automatika, telemechanika és távközlés szakon. A Pécsi Igazgatóságon kezdett el dolgozni, ahol az üzemeltetés területén végigjárta a területeket: hálózat és berendezés felügyeleti munkatárs, fenntartási üzemvezető, majd üzemeltetési vezetőmérnök. Ezután az építési területre került, ahol az építési részleg vezetőjeként, később annak megszűnése után a Központi Javító Üzem vezetőjeként dolgozott. A területen folyó beruházási munkák kivitelezését Irányította: több mint 40 új sorompó építését és több tucat átépítését végezték el abban az időben. Közreműködésével épültek át a pécsi területen a nagy SH állomások fényjelzős mechanikára és került felújításra néhány D55 állomás. A területen nagy számban működő MAS sorompók rész tervezésében és kivitelezésben is részt vett. Közel 10 évig Főnökség vezetőként tevékenykedett; ez idő alatt valósult meg a Dél-balatoni KÖFI és jónéhány sorompóprogram, amelyben tevékeny részt vállalt a főnökség az irányítása alatt. A KÖFI mindig is a kedvenc témái közé tartozott. Szeret oktatni, szívesen foglalkozik a fiatal kollégákkal. 2019-től az Igazgatóság TEB osztályán biztosítóberendezési szakértőként tevékenykedik.

Miklós Pál
1966-ban született Hódmezővásárhelyen. Mechanikai műszerész szakközépiskolai érettségi után Győrben, a Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola Közlekedésautomatika szakán szerzett üzemmérnöki oklevelet 1987-ben. Azóta a MÁV szegedi biztosítóberendezés fenntartó, üzemeltető mindenkor aktuális elnevezésű szervezeténél dolgozik különböző beosztásokban. Két évig építésvezetőként dolgozott, később, amíg létezett ilyen beosztás, tervezőként. A Mérnöki Kamarának jelenleg is jogosult tervezője. Jelenleg a MÁV Zrt. Területi Igazgatóság Szeged Biztosítóberendezési Főnökségén szakaszmérnök beosztásban dolgozik. Fő feladata továbbra is a szegedi terület biztosítóberendezési áramköreinek tartalmi és a dokumentációk formai karbantartása, valamint áramköri átalakítások tervezése. A tervvéleményezők keserű kenyerét is gyakran eszi. *Elérhetőségek: Tel.:* 06+18-97 és 30/611-6523. *E-mail: miklos.pal@mav.hu.*

Füstös István
Vasutas pályafutását az Úttörővasúton kezdte 1979-ben. A Mechwart András Szakközépiskola Vasútforgalmi szakán tett érettségi után Győrben, a KTMF-en folytatta vasúti tanulmányait, végül a BME-n szerzett műszaki tanári oklevelet. Néhány év külszolgálat (Rákosrendező, Kelenföld, Keleti pu., Déli pu. stb.) után a Bp. Igazgatóságon utastájékoztatási területen dolgozott. 1995 óta a MÁV Zrt. Széchenyi-hegyi Gyermekvasúton mint üzemmérnök és oktatási vezető tevékenykedik. „Korai" vasutassága óta foglalkoztatja a vasúti balesetek okainak megismerése, a tanulságok levonása és a vasutas képzésben, továbbképzésben való felhasználásuk.

Sáfár József
Gyermekkorában ismerkedett meg a távíróval, majd fiatalon az országutak és vasutak melletti távíróvezetékek zengő-zúgó, csodálatos zenéjét is megtapasztalta. Az 1960-as évek elején már szakmai szeretettel tanulmányozhatta az akkori távíró szerkezeteket. Később szakmájának, majd hivatásának választotta a vezetékes távközlést: villamosmérnök lett. 1968-tól kutatja a magyar távíró történetét. A távírómúzeumban látható a magángyűjteménye. *E-mail: info@taviromúzeum.hu*

Farkas Balázs
2002-től öt évig a budapesti Gyermekvasúton szolgált. A Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnáziumban érettségizett 2010-ben. A BME Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Karán 2014-ben közlekedésmérnöki, 2017-ben okleveles közlekedésmérnöki végzettséget szerzett. Nyári gyakorlatait a következő helyeken végezte: MÁV-Nosztalgia Kft., Istvántelek (2011–2012), MÁV TEB Központ, Budapest (2013), Thales Austria, Bécs (2014), Rail Safe Kft., Zagyvarékas (2015). 2016–2017-ben a Műszer Automatika Kft.-nél dolgozott fejlesztőmérnökként. 2017-től a BME Kandó Kálmán Doktori Iskolájának hallgatója, kutatási témája a vasúti biztosítóberendezések tervezésének támogatása formális módszerekkel. 2019-től a Certuniv Kft. tanúsítási munkáiban segédkezik. *Elérhetőségek: farkas.balazs@outlook.hu, farkas.balazs@mail.bme.hu*

Opperheim Gábor
Szakirányú tanulmányait a BME Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Karán folytatta, ahol 2012-ben közlekedési folyamatok szakirányon Bsc, 2014-ben közlekedésautomatizálási szakirányon Msc végzettséget nyert. Az egyetemről kikerülvén a Bi-Logik Kft. alkalmazásába lépett. *Elérhetősége: opperheimg@bilogik.hu*

A Vasúti VezetékVilág következő száma 2021. márciusban jelenik meg.

KERESEM

A FESZÜLTSÉGET...

Térvilágítás, energiaellátás kivitelezése
Villámvédelem

Villamos előfűtő telepek átalakítása, építése, javítása, karbantartása

25 kV-os villamos felsővezeték átalakítása, építése

Tel.: +36/30 839 0635 **Fax:** +36/22 300 118 **e-mail:** info@fehervillamkft.hu

FEHÉRVILL-ÁM Kft.

SZÉKESFEHÉRVÁR Szedres út 23.

Intelligens közlekedésirányítási rendszerek
THALES A MEGOLDÁS

A Thales által kínált korszerű biztosítóberendezési, kommunikációs és hálózatfelügyeleti rendszerek segítségével még többet hozhat ki infrastruktúrájából. Világszerte piacvezető vállalatként, számos referenciával rendelkező fővonali, elővárosi és városi közlekedési megoldásaival a Thales rendszerei hatékony és költségkímélő üzemeltetést tesznek lehetővé. Ez az infrastruktúra-üzemeltetőknek és a közlekedési vállalatoknak versenyelőnyt jelent, miközben az utasok a legmagasabb fokú biztonságot élvezhetik. Több mint 100 közlekedési partnerünkkel közösen megvalósított, komplex projektekben bizonyított megoldásainkkal, világszerte 6 000 felkészült szakemberünk lendítheti mozgásba az Ön következő projektjét.

www.thalesgroup.com

THALES