



„Egy V0 léptékű fejlesztési csomag nem pusztán egy kétvágányú, villamosított vasútvonal létrehozását jelenti, hanem átalakítja az ország teljes szállítási, logisztikai rendszerét, sőt, nagyban formálja a gazdaságot, a térszerkezetet.”
Takács Miklós, a Főmterv közlekedéstervezési igazgatója

INFRASTRUKTÚRA 4-5. OLDAL

HUNGRAIL

3. ÉVFOLYAM 11. SZÁM • 2023. NOVEMBER 23.

MAGYAR VASÚT

DIGITÁLIS MELLÉKLETTEL

CARGO • ELLÁTÁSI LÁNC • INFRA • JÁRMŰ • KÖZSZOLGÁLTATÁS • TECH



LEGYEN A PROLANNÁL IGAZI MÉRNÖK!

Harminchárom éves múlt, folyamatos termékfejlesztés, meghatározó megoldások a közműszolgáltatónál és vasúttársaságoknál, kétszáznegyven főnek, többségükben mérnöknek ad munkát, a fejlett komplexitású, biztonságkritikus egyedi rendszerek fejlesztésében és sorozatgyártott készülékek terén szerzett jelentős tapasztalat. A magyar közép vállalat Prolan Irányítástechnikai Zrt. vezérigazgatóját, Mráz Dánielt kérdeztük.



INTERJÚ 8-9. OLDAL

(fotó: Szecsődi Balázs)

HUNGRAIL

MAGYAR VASÚT

Legyen a partnerünk!

Privóczki-Zsiray Eszter
értékesítési munkatárs
+36 30 668 4856



VESZÉLYES ÁRUK

MUNKACSOPORT A

HUNGRAIL Magyar Vasúti Egyesület veszélyesáru-szállítási munkacsoportjában folyó munka keretében a szakértők leszögezték, a vonatkozó jogszabály eleve oly módon született, hogy felmerülhet az igény a módosítására, hiszen a közúti szabályozáson alapult, néhol nem vette figyelembe a vasút sajátosságait.

3. OLDAL

VONATOK BIZTONSÁGA

BIZTBER A biztosítóberendezések és a vonatbefolyásolás olyan szakterület, ahol sokszor a vasút iránt egyébként érdeklődők sem tájékozódnak jól. A tapasztalatok szerint sokan nem értik már azt sem pontosan, mi a különbség a kettő között. Szakember segít az alapok megértésében.

7. OLDAL

DIGITÁLIS TEHERVONAT

CARGO Az Európai Unió az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését szolgáló Green Deal programjában nagy hangsúlyt helyez a vasúti közlekedés térnyerésére. Az áru fuvarozás tekintetében a vasúti teherszállítás jelenti messze a leginkább környezetbarát módot, ezért célul tűzték ki, hogy 2030-ra a jelenlegi 18-ról harmincszázalékosra növeljék a részarányát.

13. OLDAL

FORRÁSOK ÉS MINŐSÉG

SZLOVÁKIA A szlovák és a magyar vasúti közszolgáltatás és a pályahálózat finanszírozásának összehasonlítása azt mutatja, hogy a karbantartásra és üzemeltetésre többet fordítva olcsóbban és jobb minőségben üzemeltetik északi szomszédunk vasúti hálózatát. Mindezt úgy, hogy több nehezítő körülmény is akad a vasút fejlesztése és fenntartása szempontjából.

14. OLDAL

KOMBINÁLT ÁRUSZÁLLÍTÁS

EURÓPAI UNIÓ Hosszú várakozás után sikerült módosítani az EU-ban a kombinált áruszállítás szabályait. A módosítás azonban kevés konkrét intézkedést tartalmaz, a lényegi változás keretjelleget: csökkenteni kell a kombinált fuvarozás költségeit, de azt, hogy pontosan mivel, már az egyes tagországoknak kell kitalálniuk.

15. OLDAL

DIGITALIZÁCIÓ

A MAGYAR VASÚT IGÉNYEIRE SZABVA

Hazai tulajdonú, sikeres közép vállalat, tevékenységének középpontjában a magyar vasút igényeinek megfelelő rendszerek és berendezések fejlesztése és gyártása áll. Ennek a definíciónak alighanem csak egyetlen cégcsoport felel meg: a Prolan. Mráz Dániellel, a társaság vezérigazgatójával arról beszélgetünk, hogy a több mint három évtizede alapított vállalkozás hogyan építkezett mostanáig, és milyen tervei vannak a jövőre.

H-MAGYAR VASÚT

Mi az a termék vagy rendszer, amelyről a Prolan leginkább ismert a vasút világában?

– Köszönhetően 33 éves történetünknek, folyamatos termékfejlesztésünknek, erre a kérdésre nem adható egyszavas válasz. Évtizedek szakmai munkájának eredményeként a Prolan rendszerei meghatározóvá váltak közmunkaszolgáltatóknál és vasúttársaságoknál egyaránt. Magyar közép vállalatként kétszáznegyven főnek adunk munkát, többségük mérnök, tehát a fejlesztések folyamatosságát, a termékek fejlesztői támogatottságát is tudjuk biztosítani, illetve megvan a nyitottságunk az új igényekre és új technológiákra egyaránt.

Ezt bizonyítja az is, hogy termékpalettánk igen széles: nagy komplexitású, biztonságkritikus egyedi rendszerek fejlesztésében és sorozatgyártott készülékek terén egyaránt jelentős tapasztalattal rendelkezünk. Ráadásul ezekhez saját elektronikai gyártóbázis is tartozik.

A vasúti forgalom irányítását megvalósító rendszereink a Prolan tudásának essenciája, hiszen szigorú kritériumoknak megfelelő szoftverrendszerek és elektronika egyaránt a részét képezik.

A Prolan tehát hagyományosan a vasúti forgalomirányítás specializációjának mondható?

– Központi forgalomellenőrző, vagyis a köfe, illetve központi forgalomirányító, a köfi rendszereink több mint kétezer kilométeren működnek a MÁV és a GYSEV hálózatán. Előnyünk ezen a területen, hogy vasútszerelő magyar mérnök kollégáink által házon belüli hardver- és szoftverfejlesztési tudással rendelkezünk. Ráadásul ez a tudás a fent említett gyártással párosulva egyetlen helyszínen, budakalászi központunkban összpontosul. Mindennek a felépítése évtizedes folyamat eredménye.

A GYSEV Győr-Sopron vasútvonalán telepített első köfi-rendszerünk idén ünnepelte húszéves forgalomszabályozó üzemét, az elmúlt két évtized felbecsülhetetlen tapasztalattal segítette a vasúti tudásunk bővítését, fejlődését. A mi megoldásaink kétségtelen előnye, hogy már az igény megfogalmazásának pillanatától kezdően a magyar vasút sajátosságaihoz, szokásaihoz, elvárásaihoz és szabályrendszeréhez igazodnak. Tehát nem pusztán a magyar igényekre alakítjuk, hanem kifejezetten a magyar igények szerint építettük fel. Időközben a MÁV-nál is több köfi-központot építettünk ki: ilyen a szegedi, a fonyódi, a miskolci rendszer, Budapestre pedig a 2-es, a 40-es és a 120a vonalakat irányítják a Prolan rendszerével, és folyamatban van az 1-es vonal élesztése is.

Ha most egy pillanatra a pályahálózat-működtetők szemével nézünk ezekre a fejlesztésekre, azt mondom, hogy a digitalizációs beruházásoknak sem szabad öncélúknak lenniük, ezek nem látványelemek vagy önmagukért való kényelmi megoldások, hanem minden ilyen beruházásnak hasznót, értéket kell termelnie. A köfi és a kapcsolódó megoldások pedig e tekintetben kifejezetten jó példának számítanak. Ráadásul a számszerűsíthető haszon több szinten jelentkezik: egyrészt a központ az egyes állomási döntéshozatalnál hatékonyabban irányítja a vonalat, így csökkennek a késések, energiamegtakarítás keletkezik; másrészt azonban a munkaerő-szükséglet a töredékére, akár egy nagyságrenddel csökken, a dolgozók sokkal jobb munkakörülmények közé kerülnek, ez pedig nagy segítség az e téren különösen is létszámihiánnyal küzdő vasút számára. A köfi tehát nemhogy megéri, de mára gyakorlatilag szükségszerűvé vált!

Milyen területek felé terjeszkedett a Prolan az utóbbi években? Az elmúlt évtizedek vasúti eredményeiből mire a legbüszkébb a cég?

– A biztosítóberendezési fejlesztés volt eddigi történetünk legnagyobb fejlesztési feladata. Ez azonban egy logikus, sőt szerves része eddigi történetünknek, fejlődési pályánknak. A folyamat bemutatásához vissza kell lépniünk a rendszerváltás idejére. Ekkor alapították a Prolant a nagy múltú MMG Automatika egykori mérnökei. Az első sikereket a villamosiparban érte el a vállalkozás, alállomási adatgyűjtőket, illetve az ehhez kapcsolódó üzemiirányító központot fejlesztettünk. Később a vasúti felsővezetési energiaellátás távvezérlésére is alkalmassá tettük rendszerünket. Ezek a rendszerek mind végponti adatgyűjtőkből, illetve a központi megjelenítő és kezelőrendszerből állnak, tehát struktúrájuk később könnyen alkalmazható volt köfe céljára is. A következő nagy lépés volt a köfi, amikor már be is avatkozunk a végpontokon, ezáltal a rendszerrel szembeni biztonsági kritériumok is szigorodnak, tehát az ezeknek való megfelelés, a köfi-rendszer megépítése már a vasúti fejlesztői tudás új szintjét jelentette. Cégcsoportunk ma is aktív a villamosiparban, de a vasút-automatizálási üzletág volume már meghaladja ennek méretét. Érdekesképp azonban hadd említsem meg, hogy félmillió magyar háztartásban a Prolan kapcsolóeszköze vezérli az úgynevezett éjszakai áram rendszerében használt berendezéseket. Az áramszolgáltató által a villanyóra mellé telepített eszköz azonban plombával zárt helyen található, tehát a felhasználók nem találkoznak vele. Mindkét



iparágban a technológiai rendszerek specialistájának számít a Prolan.

Hogyan fejlődött ki a biztosítóberendezési termékkör?

– A forgalomirányítási termékek közvetlenül a biztosítóberendezésekre épülnek, azok jelzéseit fogadják, illetve azokat vezérlik fölül. Az elmúlt évek projektjei során törekedtünk arra, hogy minden adott biztosítóberendezéssel jól együtt tudjon működni rendszerünk. Ennek megvalósítása, pláne egy egységes rendszer részeként igen nagy feladat. Kézenfekvő volt tehát, hogy biztosítóberendezési irányba fejlődjünk tovább, tehát ne csak a meglévő rendszereket legyünk képesek vezérelni, hanem tudjunk magunk is biztosítóberendezési funkcionalitást adni, minél kompaktabb módon. A Prolan Railway Interlocking System, azaz PRORIS azonban egy biztosítóberendezési termékcsaládot fémjelze, amelynek első elemét a tavalyi célba ért PRORIS-H fejlesztés jelenti. A fejlesztői csapat közben már az újabb terméken, a további funkciókat és nagyobb komplexitást megvalósítani képes elektronikus biztosítóberendezés, a PRORIS-E létrehozásán dolgozik. A fejlesztés ipartörténeti jelentőségű, hiszen a magyar vasút százhetvenhat éves történetében először vált elérhetővé olyan megoldás, amely teljes mértékben magyar fejlesztés és egyben megfelel a kor valamennyi technológiai követelményének. A konkrét igény egyébként egyszerűen úgy merült föl, hogy a köfi munkák során az adott szakasz állomásain működő sokféle biztosítóberendezés közül néhányat már nem volt érdemes korszerűsíteni, fölülvezérelni, hanem előnyösebb volt újra cserélni. Erre az igényre született a PRORIS, amely ezért gyorsan, kompakt módon telepíthető, akár konténerben is. Például Gyál állomáson ilyen üzemel.

Milyen technológia szerint működik a PRORIS?

– Először a PRORIS-H-t fejlesztettük ki, ahol a H a hibrid szóra utal, ez ugyanis egy hibrid-elektronikus rendszer. Laikusok számára talán furcsa, hogy ma is használunk reléket, azaz jelfogókat, azonban biztonságkritikus területeken ez ma sem ritka az úrhajózástól a repülésen át az atomerőművekig. Persze a mai jelfogók sokkal kisebbek, alacsonyabb fogyasztásúak, mint korábbi társaik. A reléknek ugyanis van néhány vitathatatlan előnye. Átlátható, tiszta architektúrát lehet velük fölépíteni. Egy jelfogó állapota egyértelműen azonosítható. Egy bonyolult szoftvernél ez a fajta átláthatóság nem mindig ennyire egyértelmű. A jelfogós rendszert tehát általában gyorsabb implementálni, gyorsabb megszerezni hozzá a biztonsági igazolást. A robusztus rendszerben könnyebb az esetleges zavar elemzése is, nem egyedi szoftvermérnököt igényel, hanem akár egy képzett műszerész is meg tudja tenni, pláne, ha munkáját egy kifinomult diagnosztikai rendszer segíti. Egyébként a tisztán elektronikusnak mondott berendezések esetén is bizonyos részek, az illesztések jellemzően jelfogóval valósulnak meg. A jelfogós rendszerek mellett további fő érvként szokták említeni az élettartamot, illetve a kedvező élettartamköltséget. A magyar vasúton legerjedtebbnek tekinthető Domino-berendezés is a fenti tapasztalatot erősíti.

Hol működik jelenleg PRORIS berendezés, és hogyan tovább?

– A biztosítóberendezési területen a piacépítés időszakában vagyunk, a már említett Gyálon kívül Babócsára, a fényeslitkei új terminálra és Szombathelyre szállítottunk terméket. Utóbbi esetében a most folyó felújítás részeként nem teljes biztosítóberendezést adunk, hanem annak lényegi

funkcionalitását szabjuk a projekt igényeire. Ez is jól mutatja, hogy milyen mértékű rugalmasságra képesek a Prolan rendszerei.

A jövőképünknek azonban szerves része a további fejlesztés is. Nemrég készültünk el a PRORIS-E, azaz tisztán elektronikus biztosítóberendezési megoldásunkkal. A PRORIS-E már egy úgynevezett elosztott logikájú biztosítóberendezés, a terepi illesztő objektummodulok önállóan valósítják meg a vasúti biztosítóberendezési pályamenti objektumok vezérlését és felügyeletét. A topológiai biztonsági függéseket megvalósító alrendszer számára Prolan Interlocking Language (PIL) nevű, magas szintű, szakterület specifikus nyelvet fejlesztettünk ki, amelyben a biztosítóberendezési szakértő mérnökök a hazai szabályozásoknak és igényeknek megfelelő logikákat tudnak leírni.

Ezt lesz majd érdemes például nagyobb állomásokon telepíteni, hiszen a méret, a komplexitás lekötése azért könnyebb tisztán szoftveresen. A H és E változat kezelőfelülete azonban teljesen azonos.

A magyar vasút digitalizációs igényeiben milyen hazai sajátosságokat, egyedi jelleget tapasztal?

– Az automatizált rendszereknek magas fokú adaptív képességgel, rugalmassággal kell rendelkezniük, hiszen igazodniuk kell a pályaalapottokhoz, a gyakran előforduló menetrendtől eltérő forgalmi helyzetekhez. Fejlesztőink erre a képességre már a központi forgalom ellenőrzési modul kialakításánál nagy figyelmet fordítottak. Ugyancsak fontos sajátosság a számos kapcsolódó vasúti informatikai rendszer adatokkal való kiszolgálása, ide értendő például a menetrendi információk, az üzemviteli és utastájékoztatói rendszerek adatigénye.

INTERJÚ

Interjúnk a MÁV budapesti köfi-központjában készül, a Kerepesi úton. Feltűnt egy furcsa rövidítés, amit használtak itt: az öjü.

– Ez az önműködő jelzőüzem. A központi forgalomirányításban az automatikus üzemmód segítségével a kezelőszemélyzet terhelése jelentősen csökkenthető. Ez még hatékonyabbá teszi a távvezérlést, hiszen egy irányító még több állomást tud kezelni egyszerre. Itt már a rendszer nemcsak azt tudja, hogy adott szituációban milyen jelzésekre kell állítani a jelzőket, hanem emberi beavatkozásra egyáltalán nincs már szükség, a vágányút-állítást is elvégzi az automatika. Az automatizált rendszer segítségével tehát az irányítónak több ideje marad a valós forgalom szervezésére és így a pályakapacitás jobb kihasználására. Fontos, hogy az emberi kontroll megmarad, a szakember továbbra is felügyeli a folyamatokat, övé a felelősség, probléma esetén a kezébe veheti az irányítást. A Prolan önműködő jelzőüzemi megoldása lehetőséget ad a kezelő számára, hogy az aktuális állapot függvényében vegye igénybe a funkció szolgáltatásait, így akár a teljes rendszerre, akár annak önálló részeire, állomásokra, állomáscsoportokra bontottan kaphat támogatást.

Amikor az irányító kollégáknál arról érdeklődött, hogyan váltak be a berendezések, a bűtorokra is szó tereledt. Ezt is önök szállították?

– Igen, teljesen kulcsrakész megoldást kínálunk, az épület általában adottság, de a belső felújítás, a belsőépítészet általában már a mi felelősségünk ezeknél a projekteknél. A központban a tápellátást, a monitorokat és a bűtor is mi adjuk, de az egyes helyszínekre se csak az ELPULT márkanévű rendszert telepítjük, amely lehető-

séget teremt a vasútállomások távolból történő kezelésére, hanem a hangos és vizuális utastájékoztatót, a térvilágítás vezérlését, a biztonsági és tűzvédelmi készülékeket, vagyoni védelmi kamerákat is beépítjük. Ezek mind távolról üzemeltethetők, illetve bizonyos funkciók automatikusak (például a térvilágítás vezérlése is automatizált), hiszen ez mind szükséges ahhoz, hogy az állomások, akár egy egész vonal mentén vagy régióban helyi személyzet nélkül, hatékonyan legyenek képesek működni. Természetesen a felsővezetési energiaellátó rendszer is a központjainkból felügyelhető, de a vonalon közlekedő vonatjárművek mozdonyvezetőivel történő kommunikáció is része a megoldásainknak.

– Van tervük arra, hogy a biztosítóberendezési, forgalomirányítási rétegen túllépve mondjuk az Európai Vonatbefolyásoló Rendszer, az ETCS felé is nyissanak termékínálatukban?

– Ma is feladatunk, hogy szabványosan, megbízhatóan kapcsolódjunk bármely ETCS-rendszerhez, ProSigma nevű SIL-4-es, azaz a legmagasabb biztonsági követelményeknek megfelelő termékünk nemcsak a köfihez, hanem az ETCS-hez is illeszti a biztosítóberendezéseket, és persze maga a köfi is kapcsolódik az ETCS-hez, ezért folyamatosan követjük ezen a területen a változásokat, ma is van olyan projektünk, ahol ez a feladatunk része. De hogy mi gyártunk ETCS-berendezéseket, azt nem tervezzük. Magyarországi középállalat vagyunk, európai léptékben kicsinek számítunk,

az ETCS lényege pedig az, hogy egy-séges, páneurópai rendszer, ezért egy-országra nem érdemes ETCS-t csinálni, így itt nem tudnánk eléggé kamatoztatni a magyar viszonyok között megszerzett tudásunkat.

Akkor külföld felé nem is terjeszkedik a Prolan?

– Dehogynem. Eddig nem beszélünk a vonatjárművek fedélzeti berendezéseiről, pedig a mozdonyfedélzeti berendezésünk, az MFB, a Magyarországon közlekedő mozdonyok, motorvonatok többségén hosszú évek óta üzemben van, és mára már az erőforrás-gazdálkodás alapeszköze lett a hazai vasúttársaságoknál. Járműves területen újabb termékünk a Prolan Energia MÉRŐ Gateway, a PEMG, amely képes kiolvasni, tárolni és szabványosan továbbítani a villanyjárművek fogyasztási adatait, megfelelően az igen szigorú európai uniós szabványoknak. Az energiaválság miatt nagy érdeklődésre tarthat számot a PEMG, a Deutsche Bahn adtuk el eddig a legtöbbet, több ezer példányt, de más észak- és nyugat-európai vasutak mellett a GYSEV is vásárolt már belőle. De a PRORIS külföldi értékesítése is foglalkoztat minket annak ellenére, hogy a vasút jellemzően sok speciális, helyi szabvány, szokás, kívánság közepette működik, így nagy munkára és milliárdos befektetésre van szükség a külföldi bevezetéshez. Tehát óvatosan, de megünnél előre, folyamatosan keressük a lehetőségeket. Amit mi a magyar vasút számára dolgoztunk ki, az ugyanis egy univerzális megoldás, más országokban is működőképes. Bulgáriában, Törökországban meghatározó vonalokon működnek felsővezetési energia-távvezérlő rendszereink, de üzletfejlesztési tevékenységünkkel a Balkánon is jelen vagyunk, követjük

és ismerjük a tendereket. A villamosipari termékeinkkel szintén a külföldi piacokat, elsősorban Németországot és Csehországot célozzuk. Külön büszkeség, hogy ma már hetvenezer német fogyasztónál a mi eszközünk vezérli a napelemek hálózatra való visszatáplálását. De hadd emeljem ki legutóbbi külföldi sikerünket is: Svájcban, a CERN-ben, a hadronütköztetőben, a világ legnagyobb részecskefizikai laboratóriumában e hónaptól működik egy speciális mérőberendezésünk, amelynek alapját a biztosítóberendezési célra fejlesztett ProSigma nevű biztonsági platformunk jelenti.

A jövő évi Innotranson ismét saját standdal jelentkezik?

– Hagyományosan jelen vagyunk, jövőre is így készülünk, hiszen ez a magyar vasúti szakmának is bevált találkozóhelye, és a korábban érintett nemzetközi kapcsolatok szempontjából is fontos. Az Unife-nek, az Európai Vasúti Szövetségnek is aktív tagjai vagyunk. Ezáltal egyrészt fontos információkhoz jutunk a legújabb trendekről, másrészt ebben a szakmai szervezetben döntenek bizonyos uniós pénzalapok felhasználásáról. A Prolan is jutott forráshoz az EU-tól a biztosítóberendezés-fejlesztésre, és örömmel szolgálta, hogy a hazai kormányzati iparstratégia is fontosnak találta a fejlesztést és biztosított ehhez költségvetési támogatást.

Napjainkban mindenki mérnökhányra panaszkodik, hogy sikerül megszerezni az utánpótlást, majd meg is tartani a szakembereket?

– A Prolan fő munkaerőpiaci üzenete: „Legyél nálunk igazi mérnök!” Ez azt jelenti, hogy a nálunk végzett mérnöki munka eredménye közvetlenül láthatóvá válik, termékek szület-

nek. Ha munkatársunk például lát egy vonatot vagy állomást, akkor tudhatja, hogy annak működése az ő munkájára is épül, tudása tehát a gyakorlatban hasznosul. Ma már kevés olyan mérnöki munkahely van, ahol az egyes kollégák ilyen mértékben kapcsolatban állhatnak a termékkel. Ahogy mondani szoktam, a Prolan elég nagy ahhoz, hogy izgalmas és összetett tevékenységet végezzen, de elég kicsi is, hogy családias legyen a légkör, hogy meglegyen a személyes kapcsolat, átszöve a mindennapokat. Munkatársi gardánkban egyébként száz fölött van a vasút-automatizálási üzletág létszáma, a gyártással pedig mintegy negyvenen foglalkoznak. Több kollégánk megkérdőjelezhetetlen szakmai tudással, hosszú idő óta – akár tíz-húsz, vagy akár huszonöt éve is – cégünkkel dolgozik. Ez komoly értéket jelent számunkra és a magyar vasút számára egyaránt.

Természetesen a jövedelmek és jutatok tekintetében is állnunk kell a piaci versenyt. Ehhez azonban olyan többletek adódnak, mint a közösségi események, családi programok, közös utazások vagy a kollégák gyermekeinek szervezett nyári tábor. Mindezt pedig budakalászi székhelyünk ós-fás-parkos jellege, a minőségi munkakörnyezet teszi teljessé.

Prolan Irányítástechnikai Zrt.

2011 Budakalász, Szentendrei út 1–3.

További fényképek és hírek:
www.prolan.hu



VAN, AMIKOR A JÓL MŰKÖDŐ BIZTBER SEM SEGÍT MI SZAVATOL A VONATOK BIZTONSÁGÁÉRT?

A biztosítóberendezések és a vonatbefolyásolás olyan szakterület, ahol sokszor a vasút iránt egyébként érdeklődők sem tájékozódnak jól. A Prolannál dolgozó biztosítóberendezési főmérnök, Tóth Péter segítségével az alapok megértésében szeretnénk segíteni.

MUNKATÁRSUNKTÓL

Tapasztalatok szerint sokan nem értik már azt sem pontosan, mi a különbség a biztosítóberendezés és a vonatbefolyásoló között, ezért kezdjük ezzel!

BIZTOSÍTÓBERENDEZÉS

A szakemberek úgy fogalmazzák, hogy a biztosítóberendezés az állomás, illetve a nyílt vonal elemeinek szerkezeti függéseit valósítja meg, azaz az egyik berendezés csak akkor kerülhet másik állapotba, akkor állítható át, ha egy másik berendezés bizonyos állapotban van. Talán a legegyszerűbb és legrégebbi biztosítási funkció a váltó-jelző szerkezeti függés. Ez azt jelenti, hogy a jelzőt csak akkor lehet szabadra állítani, ha a váltónak van végállása, és le van zárva, más szóval stabilan a szükséges irányban áll, és amíg a vonat ott közlekedik, nem is lehet átállítani. Valamint a váltót csak akkor lehet újból átállítani, ha a jelző már megállj állásban van, a vonat már leközlekedett. A biztosítóberendezés működése tehát a közúton megismert forgalomirányító lámpához hasonlítható abból a szempontból, hogy a (mozdony)vezető köz-

reműködésére van szükség, neki kell a jelzés szerint (adott sebességgel) menni vagy nem menni. Ha a vezető a tilos jelzés ellenére sem áll meg, azon sajnos a jól működő biztosítóberendezés nem segít, ahogy az néha előfordul vasúti balesetknél.

VONATBEFOLYÁSOLÓ

A vonatbefolyásoló rendszer viszont a pályaoldal és a jármű között létesít kapcsolatot, a mindennapokban ismert közúti közlekedésben az ilyesmi még csak most kezd elterjedni. Azaz a jelző (mint a biztosítóberendezés által vezérelt és ellenőrzött külsőteri elem) által megjelenített jelzési képnek megfelelő információt ad fel a járműre, és ha a mozdonyvezető nem eszerint cselekszik, akkor beavatkozik, például fékez.

A vonatbefolyásolónak van kisebb tudású verziója is: az például csak akkor avatkozik be, ha a jármű már meghaladt egy megállj állású jelzőt. De van nagyobb tudású is, ilyen például az ETCS, amely már akkor beavatkozik, ha a mozdonyvezető nem a fedélzeti vonatbefolyásoló rendszer által számított fékgörbe szerint közlekedik.

Ennek a legmagasabb szintje, amikor nem is kell mozdonyvezető, hanem a jármű a pályaoldalról feladott információ alapján, automatikusan közlekedik. Ilyen a budapesti 4-es metró. A vonatbefolyásoló rendszer feltételez egy működő biztosítóberendezést, de fordítva nem kötelező: lehet biztosítóberendezés vonatbefolyásolás nélkül!

ÁLLOMÁS, NYÍLT VONAL

Biztosítóberendezések működnek az állomásokon és közöttük, a nyílt pályán is. Az állomási biztosítóberendezés az állomás elemei között valósít meg szerkezeti függést (jelzők, váltók, sorompók, védelmi elemek stb.). A vonali biztosítóberendezés feladata, hogy a nyílt vonalon közlekedő vonatok között teremtsen biztonságos időbeli, illetve térbeli távolságot. Egyszerűbb esetben az állomások között úgy zárjuk ki az ellenmenetet vagy az utolérést, hogy az állomások között adott vágányon csak egy vonat lehet útban. Fontosabb vonalaknál ez nagyon korlátozná a kapacitást, ezért itt térközökre osztjuk az állomásokot, így egy vágányon két állomás között több vonat

haladhat, persze csak azonos irányban, és térközönként csak egy. Itt az előttes vonatot egy térközjelző fedezi, ez zárja ki az utolérést.

Vannak nyíltvonali sorompók és pályaelágazások vagy kiágazások. Az ezeket biztosító berendezés is vonali biztosítóberendezésnek minősül, de funkcióik sokszor az állomási berendezésekre hasonlítanak.

HÁROM GENERÁCIÓ

Hosszú évtizedek alatt természetesen sokféle biztosítóberendezés került a magyar állomásokra is. Az első generációt a mechanikus szerkezetek jelentik, ilyen a Siemens-Halske. A következő kategória a jelfogós, ahol relék kapcsolnak. Ide tartozik például a Domino55. Végül következnek az elektronikus berendezések, amilyen az Elektra vagy SIMIS IS.

KÉT SZINT

Vonatbefolyásolóból Magyarország esetében két rendszerről kell beszélni. A hagyományosnál a 75 hertzes, ütemezett (kódolt) sínáramkör segítségével jut fel a járműre a jel. A közös

európai rendszer az ETCS, azaz az Egységes Európai Vonatbefolyásoló Rendszer. Az ETCS célja, hogy a különböző biztosítóberendezésekből származó információk a jármű fedélzetén már egységes sebességinformációként (fékgörbe) jelenjenek meg. Az ETCS megalkotói olyan rendszert határoztak meg, amelynek több szintje van, már az alsó szint is működőképes, de a felsőbbek többet tudnak. Az első szint a Level1 vagy L1 alapvetően pontszerű vonatbefolyásoló, míg az L2 folyamatos, rádiós úton feladott jelekkel működik. A Budapest-Hegyeshalom vonalon működik az L1. Több vonalon már üzemben van ETCS L2. Így a Harka-Szombathely (kiz.)-Szentgotthárd, a Boba-Bajánsénye, a Kelenföld-Székesfehérvár és a Kelenföld-Pusztaszabolcs szakaszon. Az ETCS-t kiegészíti kommunikációs funkciókkal a GSM-R, azaz a vasúti GSM-hálózat, amelynek segítségével biztonságosan lehet a pálya-jármű ETCS L2 jeltovábbítást megoldani. Természetesen nemcsak biztosítóberendezési szintű biztonsági jelek továbbítódnak, hanem mindenféle rádiós kommunikáció. ■

MEGVESZI A SIEMENS A MIREL GYÁRTÓJÁT

Befejezte a Siemens Mobility a HMM sro. technológiai vállalat felvásárlását. Ezzel a német cég kiegészítette közép-európai portfólióját.

H-MAGYAR VASÚT-INFORMÁCIÓ

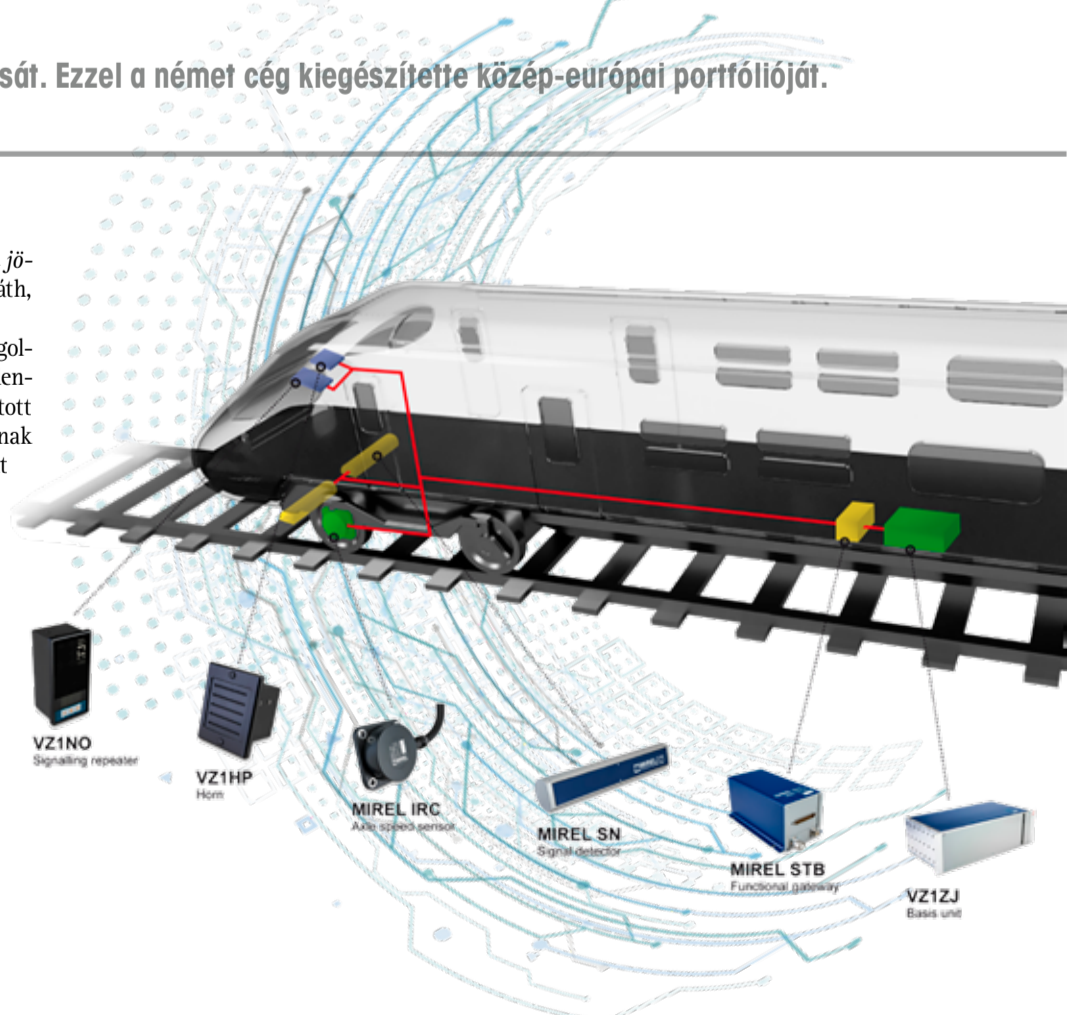
Ennek a pozsonyi cégnek a vezető terméke a MIREL vonatbefolyásoló rendszer. A HMM székhelye továbbra is a szlovák fővárosban marad, de beépül a Siemens Mobility vasútiinfrastruktúra-üzletágába. A Siemens közleménye szerint az akvizícióval a Siemens Mobility immár teljes, a kelet-európai vasúti korridorokra kiterjedő vonatvédelmi portfóliót tud kínálni.

„A HMM stratégiai kiegészítése vasúti infrastruktúra-portfóliónknak, és javítja piaci pozícióinkat. Ez az akvizíció fontos mérföldkövet jelent azon törekvésünkben, hogy átfogó megoldásokat kínáljunk egyetlen forrásból az összes európai gördülőállomány-szolgáltató számára” – mondta Andre Rodenbeck, a Siemens Mobility vasúti infrastruktúráért felelős vezérigazgatója.

„A Siemens Mobility a tökéletes partner számunkra. Együtt építhetjük és bővíthetjük vonatbefolyásoló rendszereink portfólióját, amelyek az elmúlt két évtizedben élen jártak. A jövő az európai határokon átnyúló vasúti forgalomban van. A HMM – ma már a Siemens Mobility család szerves részeként – a kelet-európai piac fejlődé-

sének középpontjában lesz. Ez jelentős lépés a jövőnk szempontjából” – fejtegette Tomáš Horváth, a HMM vezérigazgatója és alapítója.

A MIREL VZ1 egy teljes és egyedülálló megoldás, amely a szlovák, a cseh, a magyar és a lengyel vasutak biztonságos üzemeltetését hivatott támogatni. Az európai vasúti szabványoknak megfelelő interfésszel ellátott, harmonizált rendszerként tervezett MIREL VZ1 integrálható az ETCS-szel, a jövő rendszerével az Európai Unió valamennyi tagállamában. A HMM 1993-ban alakult, és 1999 óta foglalkozik vonatvédelmi és vonatellenőrző rendszerek fejlesztésével, gyártásával és karbantartásával. A cég fő terméke a MIREL. ■



A KÖFI-KÖZPONTBA KÖNNYEBB MUNKAERŐT TALÁLNI, MINT A KISEBB ÁLLOMÁSOKRA



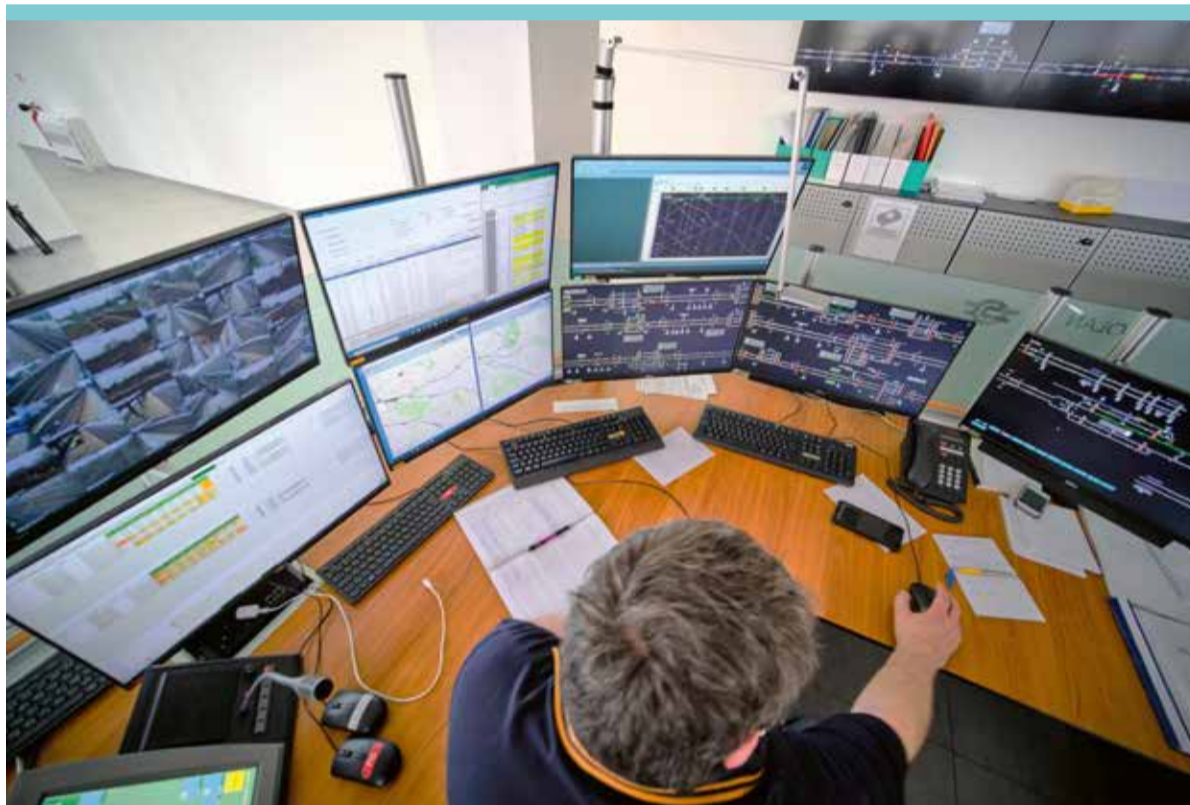
A MÁV négyezer kilométernyi országos törzshálózatából jelenleg 1117 kilométeren működik a hatékonyabb szervezés, a javuló menetrendszerűség és a munkafolyamatok racionalizálása jegyében központi forgalomirányítás, azaz köfi. A nagyobbik magyarországi pályaműködtető a jövőben a szobi, miskolci, ceglédi vonalon is tervezi az állomások távoli irányítását. Kérdéseinkkel megpróbáltuk körüljárni a témát, a MÁV válaszait alább közöljük.

MUNKATÁRSUNKTÓL

Mi a köfi legnagyobb előnye? A munkaerő megtakarítása vagy a hatékonyabb forgalomszervezés, azaz a kevesebb késés, kisebb energiafogyasztás? Milyen egyéb előnyök jelentkeznek?

– Maga a forgalomirányítás a köfi meglététől függetlenül is kihasználja a rendelkezésre álló pályacapacitást, tehát igyekszik minél kevesebb várakozás mellett közlekedtetni a vonatokat. Köfi nélkül azonban ez a feladat nagyon sok szereplős, mivel a forgalomirányítóknak a hozzájuk tartozó vasútvonal minden állomásával szóban egyeztetniük kell. Köfi esetén viszont több állomást körzetbe fogva, összevontan kezel egy személy, és ezen körzetek kezelői, mi több, az őket irányító forgalmi dolgozó egy közös helyiségben elhelyezve végzik a munkájukat. A köfi-központban lehetőség nyílik arra is, hogy például az utastájékoztatói tevékenységet külön, erre a feladatra specializált dolgozó végezhesse az állomásokat kezelő dolgozók terhelését csökkentve. Az így hatékonyabbá váló forgalomszervezés, javuló menetrendszerűség hasznai elsősorban az általunk kiszolgált vasútállomásoknál jelentkeznek.

A munkaerő megtakarítása nem ennyire evidens előny, inkább átstrukturálás figyelhető meg. Az állandó állomási személyzet valóban megspórolható, de cserébe a köfi-központban felmerülő többletfeladatok elvégzésére (például utastájékoztató, forgalmi koordináció) pluszszemélyzet szükséges. Nem is beszélve a műszaki oldalról: az állomások elnéptelenedése számos helyi berendezést szabadíthat fel, viszont a köfi-központ egy új létesítményként jelentkezik, amelynek üzemeltetése, karbantartása többletterhet ró a műszaki személyzetre. Nekik ugyanúgy ottmaradnak az állomási biztosítóberendezések, a helyszínrre telepített kiegészítő eszközök. A forgalmi oldalról is előfordulhat állomási jelenlétes dolgozók alkalmazása – bár az ilyen munkakörökhöz nem szükségesek olyan képzettségek, mint egy köfi-kezelőnek. Ugyanakkor a nagyobb városokban kialakított, modern köfi-központokba nyilvánvalóan könnyebb munkaerőt vonzani, mint a kistelepülések szélén, szerényebb munkakörülményekkel bíró vasútállomásokra. Ilyen szempontból nézve akár nagyobb állomások is bevonhatók a köfi-központba, még akár úgy is, hogy az adott állomás önmagában alkot egy körzetet – és nem jelentkezik közvetlen munkaerő-megtakarítás.



➤ Köfi-központ a Keletiben (fotó: Vörös Attila)

Összességében amit nyerünk a munkaerő megtakarításán, azt bele kell fektetni a köfi-központba ahhoz, hogy valóban egy hatékonyabb forgalomszervezés jöhessen létre. És ebben nagyon fontos szerepe van az automatizálásnak, amelynek ára van. A mai elektronikus biztosítóberendezések, illetve távvezérlő rendszerek képesek vonatszám és menetrend alapján vágányutat állítani, szükség esetén menetirányt fordítani állomások között. Az utastájékoztató rendszerek automatikusan figyelik a vonatok késését, vezérik a megfelelő vágányi kijelzőket, és ott a GSM-R, amellyel a telefonos értekezés válik egyszerűbbé. Ezen rendszerek karbantartása azonban költségigényes, és a MÁV a berendezések gyártóira kell, hogy támaszkodjon. E sok rendszer megfelelő rendelkezésre állása kritikus a köfi szempontjából, mivel a fellépő zavarok jelentősen megnövelik a köfi személyzetének munkaterhelését.

A köfi hogyan viszonyul egyéb digitalizációs pályafejlesztésekhez, milyen más fejlesztésekkel együtt célszerű bevezetni, mi ebben a MÁV gyakorlata?

– Jelenleg kétféle módon létesül köfi a MÁV hálózatán. Az egyik lehetőség

az, amikor adott a meglévő távközlési, erőáramú-felsővezetési és biztosítóberendezési rendszer egy vasúti vonalsza-

**4000 kilométer
hosszú országos
törzshálózat**

ebből

**1117 kilométeren
működik távvezérlés**

kaszon, és erre „ráépül” a köfi. Ilyenkor a szükséges átalakításokkal, kiegészítő műszaki berendezésekkel telepíthető a köfi. Ugyanakkor a biztosítóberendezés állapota, funkcionálitása indokolhatja a meglévő berendezés megváltoztatását, fejlesztését. Hasonlóképpen a hangos vagy vizuális utastájékoztatói rendszerek fejlesztése, a váltók automatikus téli fűtésének kiépítése együtt kell, hogy járjon a köfi telepítésével.

A másik lehetőség az, amikor a komplex vonalrekonstrukciók során előírják a köfi létesítését. Ilyenkor olyan új rendszereket telepítenek az állomásokra, amelyek eleve távvezérelhetők egy köfi-központból. Mindezek mellett számos digitalizációs fejlesztés van folyamatban, amelyek a papírmentes forgalmi munkahely elérését célozzák (például elektronikus írásbeli rendelkezés, gépi engedélykérés, elektronikus vonatterhelési kimutatás). Ezek ugyanolyan fontosak egy Székesfehérvár méretű állomás esetében is, mint egy Budapest–Székesfehérvár köfi esetében. Egy köfi-központban a munkafolyamatoknál digitalizációval megtakarított minden egyes perc rendkívül értékes.

Milyen költségekkel kell számolni egy-egy szakasz köfivel való ellátásakor?

– Teljesen változó, hogy mekkora ráfordítás szükséges. Sokszor a távvezérelt vonalhosszhoz viszonyítják a bekerülési költséget, azonban számos más dolog befolyásolhatja az árat: mekkorák a távvezérelt állomások; a távvezérlésen kívül kell-e más átalakítást vagy felújítást végezni az állomási berendezéseken (előregedett alkatrészek cseréje, hiányzó funkciók

beépítése); kell-e vizuális utastájékoztató, illetve kamerarendszer; meglévő köfi bővítése történik-e, vagy teljesen új létesül, netán a régi köfi-rendszert el is kell bontani; a köfi-központ épülete, a biztonságos adatátviteli hálózat rendelkezésre áll-e már? Ezek a tényezők vasútvonalanként nagymértékben eltérhetnek.

Mi a magyar vasúthálózat köfi-története? Mikor, mely vonalszakaszokon vezették be a köfit a távolabbi és a közeli múltban, milyen további tervek, elképzelések vannak újabb vonalakra?

Debrecen köfi:

Mezőzombor–Nyíregyháza (1971),

Veresegyház köfi:

Fót–Órbottyán (1974, 1999-ben cserélve),

Fonyód köfi:

Szabadbattyán–Fonyód (1993)–Balatonszentgyörgy (1998)–Nagykanizsa (2011, egyben teljes csere is),

Szeged köfi:

Városföld–Kiskundorozsma, Kiskunfélegyháza–Kiskunhalas (2009), Szeged–Rókus–Hódmezővásárhelyi Népker (2021),

Zalai köfi:

Óriszentpéter–Zalacséb–Salomvár (2002)–Boba (2010),

Martonvásár köfi:

Kelenföld–Székesfehérvár (2013),

Óbuda köfi:

Óbuda–Piliscsaba (2015)–Esztergom (2018–19)–Angyalföld (2020),

Pécs köfi:

Pécs–Dombóvár (2018)–Pusztaszabolcs (2019),

Békéscsaba köfi:

Csárdaszállás–Békéscsaba (2018),

Püspökladány köfi:

Szajol–Püspökladány (2020)–Debrecen (2021),

120a köfi:

Rákos–Újszász (2020)–Szolnok (2022),

80a köfi:

Rákos–Hatvan (2021),

40a köfi:

Kelenföld–Pusztaszabolcs (2022).

Ezekon kívül több kisebb, egy-két állomást távvezérlő rendszer üzemel a hálózaton. Jelenleg a mintegy négyezer kilométer hosszú országos törzshálózatban 1117 kilométeren működik távvezérlés.

Folyamatban van az 1-es vonalon Kelenföld–Hegyeshalom között a köfi kiépítése, továbbá terve van véve a szobi, miskolci, ceglédi fővonalakon is köfi kiépítése a jövőben.