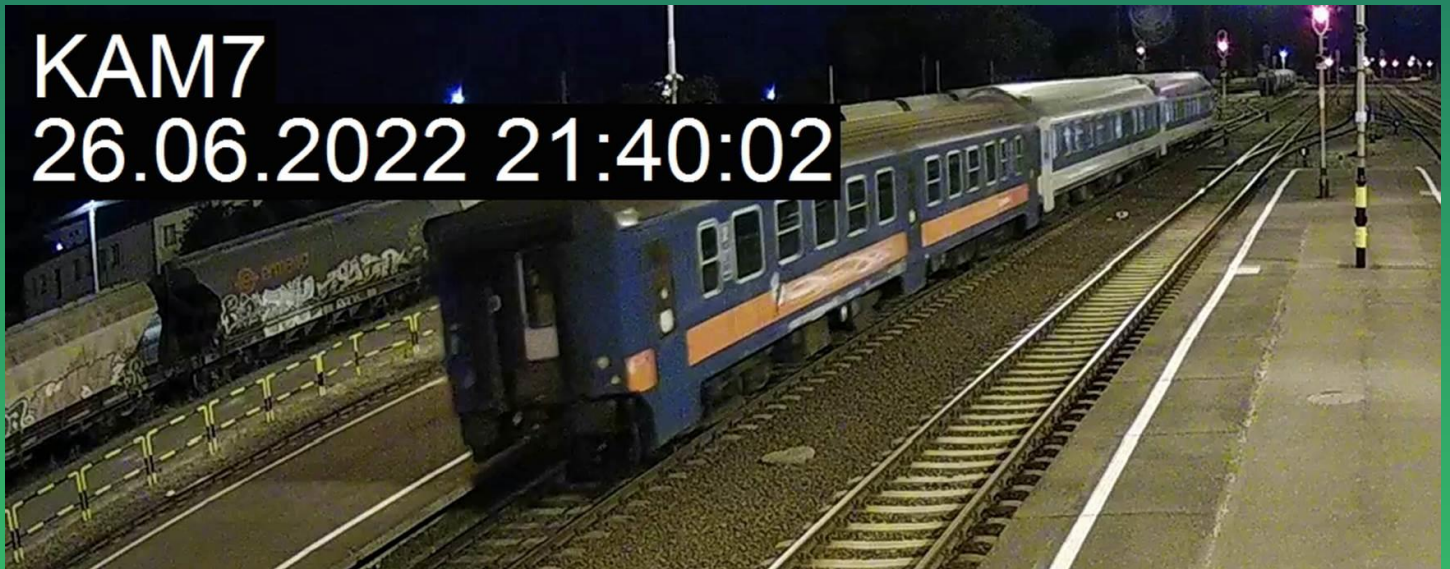




ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS



2022-0682-5
(HU-10247)

Váratlan vasúti esemény / Járműmegfutamodás
Mátészalka, 2022. június 26.

A szakmai vizsgálat alapelvei

A szakmai vizsgálat célja a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események okainak, körülményeinek feltárása, és a hasonló esetek megelőzése érdekében szükséges szakmai intézkedések kezdeményezése, valamint javaslatok megtétele. A szakmai vizsgálatnak semmilyen formában nem célja a vétkesség vagy a felelősség vizsgálata és megállapítása.

A vizsgálat megállapításai az annak folyamán elérhető és beszerzett bizonyítékok KBSZ által történő értékelésén alapulnak, figyelembe véve a tisztességes és elfogulatlan eljárás elveit. A balesetben érintett személyeket a zárójelentés csak az esemény idején betöltött munkakörük, feladatuk szerint nevezi meg.

A KBSZ köteles megőrizni és más hatóság számára nem köteles hozzáférhetővé tenni a szakmai vizsgálat során tudomására jutott adatot, amely tekintetében az adat birtokosa az adatközlést jogszabály alapján megtagadhatta volna.¹

A Zárójelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet a vizsgálatot

- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény (a továbbiakban: Kbt.);
- a Bizottság (EU) 2020/572 végrehajtási rendelete (2020. április 24.) a vasúti balesetkről és váratlan eseményekről szóló vizsgálati jelentések esetében követendő jelentéstételi struktúráról;
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának, valamint az üzembentartói vizsgálat részletes szabályairól szóló 24/2012. (V.8.) NFM rendelet;
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény

rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le.

A Kbt. és a 24/2012. (V.8.) NFM rendelet együttesen az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/798 irányelve (2016. május 11.) a vasútbiztonságról szóló (a továbbiakban: vasútbiztonsági irányelv) uniós jogi aktusnak való megfelelést szolgálják.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII. 29.) Korm. rendeleten alapul.

A szakmai vizsgálat független a közlekedési baleset, illetve az egyéb közlekedési esemény kapcsán indult más közigazgatási hatósági, szabálysértési, illetve büntetőeljárástól.

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Építési és Közlekedési Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszvasut@ekm.gov.hu

A zárójelentés vagy annak részei bármely formában, jogszabályban meghatározott kivételek figyelembevételével felhasználhatók, ha a részletek a tartalmi összefüggéseiket megtartják és a forrást pontosan megjelölik.

¹a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény 18.§ (1) és (6) bekezdése alapján

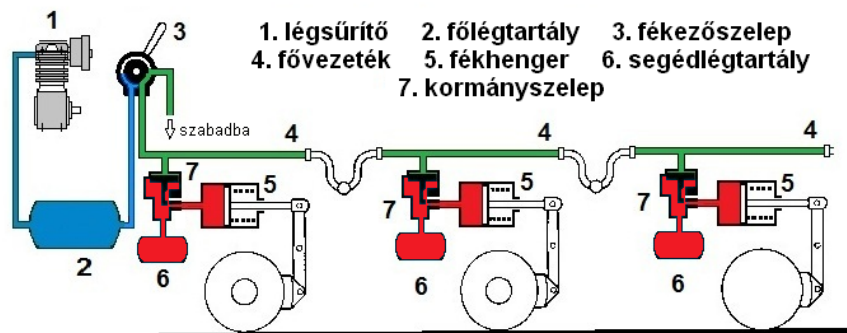
MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

ÉKM	Építési és Közlekedési Minisztérium
ERAIL	Az Európai Unió Vasúti Ügynökségének baleseti adatbázisa (az esemény ERAIL azonosítója: HU-10247)
fszt.	forgalmi szolgálattevő
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
MÁV	Magyar Államvasutak Zrt.
MÁV-START	MÁV-START Vasúti Személyszállító Zrt.
MFB	Mozdony Fedélzeti Berendezés (vonatkövető, adatrögzítő, elektronikus menetigazolvány funkciókat ellátó berendezés)
psz.	pályaszám
VHF	Vasúti Hatósági Főosztály
TVB	MÁV Zrt. Területi Vasútbiztonság
Vb	Vizsgálóbizottság
vtk.	vonatterhelési kimutatás (vonatösszeállítási adatokat tartalmazó dokumentum)

FÉKTECHNIKAI ALAPÖSSZEFÜGGÉSEK

Az önműködő légfékkel rendelkező vasúti járművekből összeállított szerelvényen a mozdonyvezető a mozdonyon lévő fékezőszeleppel a légfék fővezetékek nyomását szabályozza, melynek névleges értéke 5 bar. A fővezetékek nyomásának csökkenésekor a járművek kormány szelepein keresztül a segédlégtartályokból a fékhengerek felé áramlik a sűrített levegő, ahol a nyomás megnő és a dugattyúhoz kapcsolt fékrudazat működteti a mechanikus (tuskós vagy tárcsás) fékeket, a jármű befékeződik. A fővezetékek nyomásának növelésekor a fékhengerekben a nyomás lecsökken, a fék felold, a segédlégtartály visszatöltődik. A teljes feloldás a fővezetékek nyomás 4,85 bar fölé emelkedésekor következik be.

A jelentésben több helyen szereplő légvezetékek közül tehát a *fővezetékek* kizárólag a fékberendezés működtetésére, a kormány szelepek nyomásváltozással történő vezérlésére szolgáló vezetékek, míg a *főlégtartály* vezetékek a sűrített levegőt igénylő fogyasztók (pl. pneumatikus ajtók) közvetlen, a mozdony főlégtartályából történő levegőellátására szolgáló vezetékek.



1. ábra: Westinghouse-féle önműködő légfék működése fékező állásban
(forrás: wikipedia.org)

TARTALOM

1.	ÖSSZEFOGLALÁS	5
2.	A VIZSGÁLAT FOLYAMATA ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI	6
2.1	A vizsgálat megindítása	6
2.2	A vizsgálat megindításának oka	6
2.3	A vizsgálat terjedelme és korlátai	6
2.4	A vizsgálóbizottság	7
2.5	Kommunikációs és konzultációs folyamatok.....	7
2.6	Együttműködés	7
2.7	Vizsgálati módszerek	7
2.8	A vizsgálat nehézségei.....	8
2.9	Kapcsolattartás az igazságügyi hatóságokkal	8
3.	AZ ESEMÉNY ISMERTETÉSE	9
3.1	Az esemény leírása.....	9
3.2	Az esemény időrendje.....	12
4.	AZ ESEMÉNY ELEMZÉSE	17
4.1	Személyek és szervezetek feladatai.....	17
4.2	A járművek és a műszaki berendezések	17
4.3	Emberi és szervezeti tényezők.....	22
4.4	Biztonsági eljárások	25
4.5	Korábbi hasonló események	25
5.	KÖVETKEZTETÉSEK.....	27
5.1	Összefoglalás.....	27
5.2	Megtett intézkedések	28
5.3	További észrevételek	28
5.4	Jól működő eljárások, gyakorlatok.....	28
5.5	Tanulságok	28
6.	BIZTONSÁGI AJÁNLÁS.....	29
6.1	BA2022-0682-5-01	30
7.	ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK.....	31
	MELLÉKLETEK.....	32
1. melléklet	A 418-332 psz. mozdony adatrögzítője	32
2. melléklet	A megfutamodás dinamikai modellezése	33
3. melléklet	A 20-44 és 10-44 sorozatú kocsik légféksémája.....	34
4. melléklet	Debrecen Kocsijavítóban végzett vizsgálatok.....	35
5. melléklet	Nyíregyháza Kocsijavítóban végzett vizsgálatok	36
6. melléklet	Istvántelek Fékműhelyben végzett vizsgálatok	37
7. melléklet	Fékvizsgálati jegyzőkönyv (20-44 043 / 2022.06.29.)	39
8. melléklet	A hivatkozott szabályok, utasítások.....	40

1. ÖSSZEFOGLALÁS

2022. június 26-án, 21 óra 38 perckor a Mátészalka állomás II. vágányára korábban megérkezett, majd szétkapcsolt 32421 sz. vonat szerelvénye a mozdony körüljárása közben megfutamodott, majd kihaladt a 113 sz. vasútvonalon Kocsord alsó irányába. Az eset bekövetkezésekor a takarítószemélyzet (2 fő) a kocsikban tartózkodott. A megfutamodott szerelvény – amit a megfutamodást követően a vonatgéppel követtek – kb. 7 kilométert tett meg a megállási helyéig, Kocsord alsó állomás II. vágányáig, ahonnan visszahúzták Mátészalkára. Az eset során személyi sérülés nem történt. Az eseményt a bekövetkezés után az érintettek nem jelentették, arról a KBSZ 3 nappal később értesült.

A vizsgálat során megállapítható volt, hogy az esemény bekövetkezésekor a három kocsiból álló szerelvénybe sorozott 20-05 sorozatú kocsi (1. kocsi) és a 20-44 sorozatú kocsik (2. és 3. kocsi) levegős hálózata egymástól elválasztva, két külön rendszert alkotott, a szerelvény megfutamodásának közvetlen oka pedig az elszeparált levegős egységekben két, egymástól független műszaki meghibásodás egyidejű bekövetkezésére volt visszavezethető.

Az esemény bekövetkezéséhez hozzájárult, hogy bár az egyik érintett kocsinál az esemény előtt három héttel a vizsgálat során feltárt hiba már egyszer jelentkezett, és a kocsi akkor is megfutamodott, azonban a vasúttársaság üzemeltetési rendszere a problémát nem tudta megfelelően kezelni. A vasúttársaság intézkedések hiányában az ismételt bekövetkezést, így a vizsgált eseményt nem tudta megakadályozni.

Rendszerszintű tényezőként volt azonosítható, hogy a MÁV Zrt. E.2. sz. Fékutasítás 6.1.2 pontjában előírtak nincsenek minden esetben összhangban a járművekkel szemben támasztott műszaki követelményekkel, és előfordulhat olyan, hogy a karbantartások során forgalombiztos állapotúnak minősített kocsi üzem közben nem tudja teljesíteni azt a követelményt, miszerint az a megengedett 30 perc időtartamban, kizárólag légfékkel állvatartva, a megfutamodás ellen biztosított legyen.

Ezért a KBSZ biztonsági ajánlást ad ki a karbantartási előírások oly módon történő módosítására, hogy az ellenőrzések során azoknál a kocsi típusoknál, ahol a fővezeték tér és a főlégtartály vezeték tér egymástól nem teljes egészében független terek, kiszűrhető legyen az ezen levegős terek közötti esetleges nyomáskiegyenlítődés.

Az eset tanulságul szolgál arra, hogy egyfelől az egyre korszerűbb berendezések és az azok által rögzített adatok elemzésével egyre könnyebb utólag feltárni (és ezzel együtt egyre nehezebb eltitkolni) egy rendkívüli eseményt. Másfelől olyan esetben, amikor tanulni lehet és kell egy eseményből, kiemelten fontos, hogy a kijelölt szervezetek tudomást szerezzenek arról.

2. A VIZSGÁLAT FOLYAMATA ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI

2.1 A vizsgálat megindítása

A bekövetkezéskor a rendkívüli eseményt az érintett személyzet nem jelentette tovább, így az napokig rejtve maradt a vasúttársaságok biztonsági szervezetei és a KBSZ előtt.

A KBSZ a bekövetkezés után 3 nappal értesült az eseményről a MÁV Zrt. Területi Vasútbiztonság Debrecen balesetvizsgálójától.

A TVB munkatársai névtelen telefonos bejelentés nyomán kezdtek adatgyűjtésbe, aminek során az állomási kamerafelvételek megtekintésekor megállapítást nyert, hogy az esemény valóban a jelzett időben és helyen, a jelzett módon következett be. A TVB balesetvizsgálója ezt követően értesítette az esetről a KBSZ ügyeletét.

A rendelkezésre álló adatok alapján 2022. június 29-én a KBSZ vezetője a szakmai vizsgálat megindításáról döntött.

2.2 A vizsgálat megindításának oka

A Közlekedésbiztonsági Szervezet a Kbtv. 7.§ (1) bekezdése alapján

1. *kivizsgálja a súlyos vasúti baleseteket;*
2. *kivizsgálhatja azokat a vasúti baleseteket és váratlan vasúti eseményeket, amelyek megítélése szerint kissé más körülmények között súlyos balesetekhez vezethettek volna, mérlegelve*
 - a) *a baleset vagy váratlan vasúti esemény súlyosságát,*
 - b) *hogy a rendszer egésze szempontjából jelentőséggel bíró eseménysorozat részét képezi-e,*
 - c) *a vasútbiztonságra gyakorolt hatást,*
 - d) *a pályahálózat működtetőit, a vasúti társaságok, a nemzeti biztonsági hatóságok, vagy a tagállamok megkereséseit;*
 - e) *hogy a vizsgálat a biztonsággal kapcsolatos tanulságokkal szolgálhat-e.*

A jelen vizsgálat megindítására a fenti 2. b) pont alapján került sor (összhangban a az (EU) 2016/798 vasútbiztonsági irányelvének 20. cikk (2) b. pontjával), mert az esemény során bár személyi sérülés nem történt, de személyekkel elfoglalt járművek megfutamodása annak nagyon magas kockázatát hordozza, így az mindenkor megakadályozandó. Az eseményt előidéző okok feltárásával és megelőzésével lehetőség nyílik mérsékelni a vasúti közlekedés baleseti kockázatát.

2.3 A vizsgálat terjedelme és korlátai

A vizsgálat célja volt az esemény lefolyásának időrendi feltárása, a személyek tevékenységét és a műszaki berendezések működését befolyásoló emberi, szervezeti és műszaki tényezők feltárása, a közvetlen és közvetett okok meghatározása, és a megelőzés érdekében a szükséges tanulságok bemutatása, valamint biztonsági ajánlás megfogalmazása.

A jelen vizsgálat kiterjedt az érintett személyzet tevékenységére és a jelentési kötelezettség elmulasztásából adódóan felmerülő további kockázatok vizsgálatára, továbbá az eseményben részes és az azonos típusú kocsik műszaki állapotára, fenntartására.

2.4 A vizsgálóbizottság

A KBSZ vezetője a vasúti közlekedési esemény vizsgálatára az alábbi Vizsgálóbizottságot jelölte ki:

vezetője	Duli Ádám	balesetvizsgáló
tagja	Demjén Péter	balesetvizsgáló
	Chikán Gábor	balesetvizsgáló

A Vb a vizsgálat elvégzéséhez szükséges kompetenciákkal rendelkezett, ezért külső szakértő bevonására nem volt szükség.

2.5 Kommunikációs és konzultációs folyamatok

A Vb a vizsgálat során meghallgatta az eseményben közvetlenül érintett személyzetet: a mozdonyvezetőt, a tolatásvezetőt, a kocsi vizsgálgókat, a takarítószemélyzetet, Mátészalka állomás rendelkező forgalmi szolgálattevőjét, váltókezelőit és külső forgalmi szolgálattevőjét, valamint Kocsord alsó állomás forgalmi szolgálattevőjét és váltókezelőjét. A Vb meghallgatta továbbá az eseményben érintett egyik kocsival az eseményt megelőzően pár héttel, egy korábbi szolgálata során hasonló tapasztalatokat szerző mozdonyvezetőt.

A Vb a kocsik műszaki állapotáról és a vizsgálat során megállapított hibákról több ízben konzultált az érintett kocsik vasúttársasági járműreszortosaival, a korábbi és jelenlegi központi fékfelelősével, valamint felkérte a MÁV-START Zrt. vezérigazgatóját az egyik érintett járműsorozat (20-44/10-44) fékrendszerének szisztematikus műhelyi ellenőrzésére.

Zárójelentés-tervezet

A KBSZ a zárójelentés tervezetét megküldte az ÉKM Vasúti Hatósági Főosztály, a MÁV Zrt. és a MÁV-START Zrt. részére. A zárójelentés-tervezethez írásban észrevételt tett a MÁV Zrt. A KBSZ a megküldött észrevételek egyeztetése céljából 2023. április 18-án záró megbeszélést tartott, melyen az ÉKM Vasúti Hatósági Főosztály, a MÁV Zrt. és a MÁV-START Zrt. képviseltette magát. Az észrevételek megvitatását követően a KBSZ kialakította végleges zárójelentését.

2.6 Együttműködés

Az eseményben közvetlenül érintett MÁV Zrt. és a MÁV-START Zrt. a Vb által szükségesnek látott és kért adatokat, dokumentumokat rendelkezésére bocsátotta, a vizsgálat során folyamatosan biztosította a betekintést az összes iratába, továbbá a MÁV-START Zrt. járműveivel, eszközeivel és személyzetével, a MÁV VAGON Kft. pedig eszközeivel és személyzetével rendelkezésre állt az elvégzendő vizsgálatokhoz.

2.7 Vizsgálati módszerek

A vizsgálatához a Vb felhasználta:

- a 2022. július 7-én végzett utólagos helyszíni szemle tapasztalatait (ahol többek között meglátogatta a szolgálati helyeket, tájékozódott a csomóponti főnöknél, valamint az állomásfőnöknél, ellenőrizte a fejrovasos előjegyzési naplókat és vezetőálláson beutazta az érintett állomásközt);
- a Mátészalka állomásra telepített térfigyelő kamerák felvételeit;
- a rögzített telefonvonalakon folytatott beszélgetések hanganyagait;
- a 2.5 fejezetben hivatkozott meghallgatásokat, konzultációkat;
- az eseményben érintett mozdony adatrögzítőjét és MFB adatait;
- a kocsik műszaki vizsgálatakor és a próbák során keletkezett adatokat.

A vizsgálat során az alábbi próbákra került sor:

- a Vb 2022. július 14-én, a MÁV-START Zrt. debreceni kocsijavító műhelyében az eseményben részes valamennyi vontatott járművel próbákat végzett, mely próbákat az eseményben részes 20-05 sorozatú vontatott járművön a Vb jelenléte nélkül, a járműreszortos felügyeletével 2022. július 15-én megismételték (4. melléklet);
- a Vb 2022. július 27-én a MÁV-START Zrt. nyíregyházi kocsijavító műhelyében az eseményben részes 20-44 sorozatú vontatott járművekkel próbákat végzett, mely próbákat bizonyos javítások elvégzését követően a Vb jelenléte nélkül, a járműreszortos felügyeletével 2022. július 28-án, 2022. augusztus 1-én és 2022. augusztus 2-án megismételték, majd az egyik érintett kocsin – a Debrecenben elvégzett végleges javítását követően – Nyíregyházán a járműreszortos felügyeletével 2022. augusztus 12-én ismételt próbákat végeztek (5. melléklet);
- a Vb 2022. augusztus 11-én a MÁV VAGON Kft. istvántelki féktechnikai műhelyében az eseményben részes 20-05 sorozatú vontatott járműről leszerelt kormányseleppel próbapadi vizsgálatokat végzett, mely vizsgálatokat a Vb jelenléte nélkül, a részlegvezető felügyeletével 2022. augusztus 17-én a kormányselep megbontása mellett is megismételték (6. melléklet).

2.8 A vizsgálat nehézségei

A műszaki vizsgálatoknak és az eseményláncolat valamennyi körülményének a feltárásának egyaránt korlátot szabott a kései bejelentés, ezáltal az azonnali helyszíni szemle elmaradása:

- Az érintett személyzet az eseményt nem jelentette, megpróbálta azt eltitkolni, ezért a vizsgálat kezdeti szakaszában a bekövetkezés bizonyítása és az eseményláncolat feltárása volt az adatgyűjtés fókuszában. Az állomási kamerák felvételei, a mozdony MFB adatai és a rögzített telefonbeszélgetések az esemény megtörténtét végül egyértelműen igazolták.
- Mivel a megfutamodott kocsikat az eseményt követően azonnal megvizsgálni nem lehetett, így a megfutamodáskor esetlegesen fennálló múltó hibák feltárása nem volt lehetséges.
- A Mátészalka és Kocsord alsó állomásközben lévő AS446 jelű félsorompóval kiegészített fénsorompóval biztosított útátjáró a félsorompók rongálásának megakadályozása érdekében térfigyelő kamerarendszerrel van ellátva, melynek felvételeit 48 órán át tárolják, azonban a vizsgálat megkezdésének idejekor azok automatikus törlése már megtörtént, így a megfutamodott szerelvény és a megállítására küldött mozdony elhaladását tartalmazó felvételek lementése nem volt lehetséges.

2.9 Kapcsolattartás az igazságügyi hatóságokkal

A vizsgálat során az igazságügyi hatóságokkal való kapcsolattartás nem volt szükséges.

3. AZ ESEMÉNY ISMERTETÉSE

3.1 Az esemény leírása

2022. június 26-án, 21 óra 38 perckor a Mátészalka állomás II. vágányára korábban megérkezett, majd szétkapcsolt 32421 sz. vonat szerelvénye a mozdony körüljárása közben megfutamodott, majd kihaladt a 113 sz. vasútvonalon Kocsord alsó irányába. Az eset bekövetkezésekor a takarítószemélyzet (2 fő) a kocsikban tartózkodott. A megfutamodott szerelvény – amit a megfutamodást követően a vonatgéppel követték – kb. 7 kilométert tett meg a megállási helyéig, Kocsord alsó állomás II. vágányáig, ahonnan visszahúzták Mátészalkára. Az eset során személyi sérülés nem történt. Az eseményt az érintettek nem jelentették.

3.1.1 Az esemény típusa

Az esemény típusa: **Váratlan vasúti esemény**

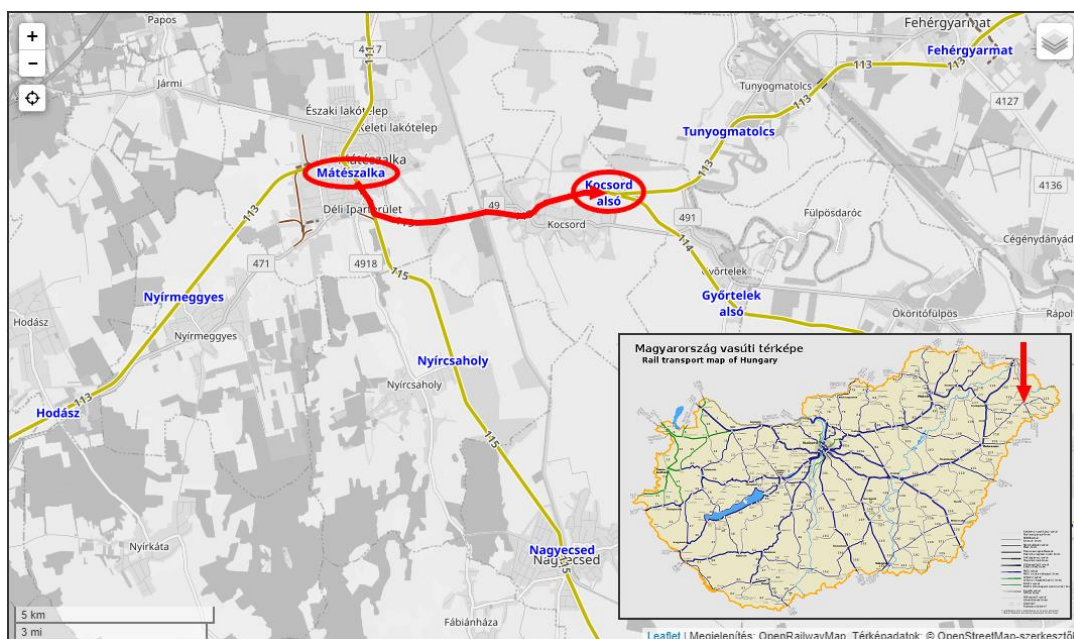
Az esemény jellege: **Járműmegfutamodás**

3.1.2 Az esemény időpontja és helye

Az esemény időpontja: **2022. június 26. (vasárnap), 21 óra 38 perc**

Helye: **országos vasúti pályahálózat**

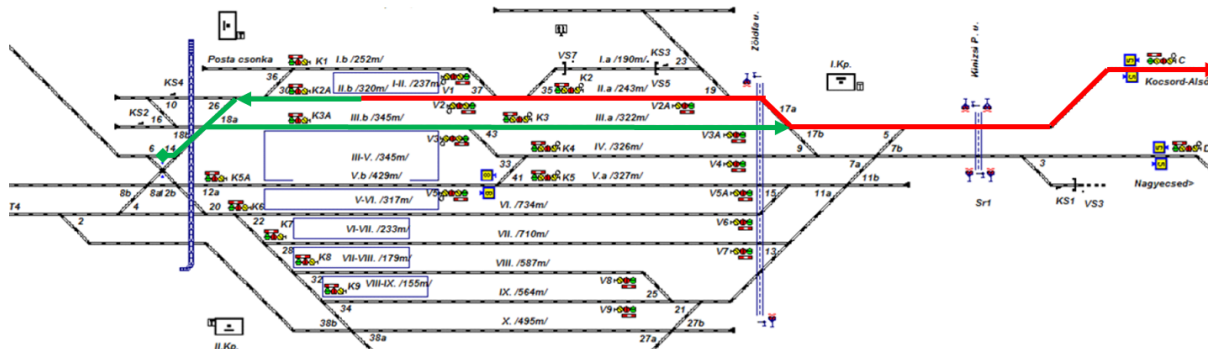
**113 sz. Nyíregyháza – Mátészalka – Zajta vasútvonal
Mátészalka és Kocsord alsó állomások között**



2. ábra: az eset helye és a megfutamodott szerelvény útvonala (kb. 7 km)

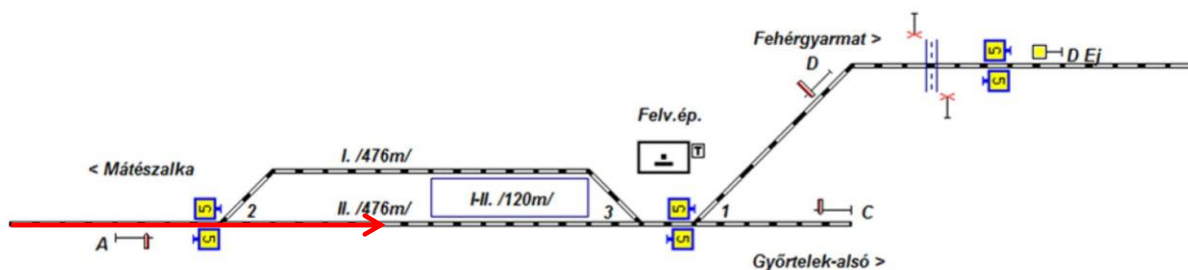
3.1.3 Az esemény helyszíne

Mátészalka állomás (3. ábra) a 113 sz. vasútvonal elágazó állomása, jelentős személy-, és teherforgalommal. A 32421 sz. vonat megállási helyén, az utasperon mellett a II. vágány (a 333 és 326 sz. szelvények között) 2,4%-os esésben fekszik Kocsord alsó felé, míg az állomás végponti felén (a 326 és 322 sz. szelvények között) már 6,6%-os a vágány esése.



**3. ábra Mátészalka állomás torzított helyszínrajza
(zölddel a mozdony, pirossal a megfutamodott kocsik által bejárt vágányút)**

A két állomás között a pálya egyvágányú, dízelvontatásra berendezett vasútvonal, a vonatbefolyásolás számára a jelfeladás pályafoldali elemei nincsenek kiépítve. A közlekedési rend állomástávolságú. A nyílt vonalon a vasúti pálya Mátészalka állomás I. sz. őrhelytől Kocsord alsó állomásig kb. 6,5 km hosszban váltakozó mértékben lejt (a lejtés 0-5‰ között váltakozik), a vasúti pálya egyedül Kocsord alsó előtt kb. 1 kilométerrel, ott is csak összesen kb. 400 méter hosszban fekszik 2,5‰ mértékű emelkedésben.



**4. ábra Kocsord alsó torzított helyszínrajza
(a megfutamodott kocsik kb. 16 méterrel a peron előtt álltak meg)**

Kocsord alsó állomás (4. ábra) a 113 sz. vasútvonal elágazó állomása. Az állomás területe vízszintben fekszik. A pálya vonalvezetése a II. sz. őrhely felől az utasperonig jobbos ívben vezet, az ívben a növényzet akadályozza a pálya felvételi épület felőli beláthatóságát.

Időjárási körülmények

Az eset idején az évszaknak megfelelő csapadékmentes időjárás volt. Mátészalka állomáson térvilágítás üzemel. Természetes éjszakai látási viszonyok mellett a távolbalátás nem volt korlátozott.

3.1.4 Következmények

Személyi sérülés

A megfutamodott szerelvényen 2 fő végzett takarítást. A mozdonyal 2 fő követte a megfutamodott szerelvényt. Személyi sérülés nem történt.

Anyagi károk

Anyagi kár nem keletkezett.

Környezeti károk

Környezeti kár nem keletkezett.

3.1.5 Egyéb következmények

Egyéb következmény nem volt.

3.1.6 Érintett szervezetek és személyek

A vasúti pályahálózat működtetője és az állomásokon szolgálatot ellátó forgalmi dolgozók (forgalmi szolgálattelvők, váltókezelők, külső forgalmi szolgálattelvő, tolatásvezető) munkáltatója a MÁV Magyar Államvasutak Zrt.

A 32421 sz. vonat mozdonya és a három megfutamodott személyszállító kocsi a MÁV-START Zrt. tulajdona. A 32421 sz. vonat személyzete és a Mátészalka állomáson szolgálatot teljesítő kocsivizsgálók a MÁV-START Zrt. munkavállalói.

A takarítást végző dolgozók egy, a vasúttársaságokkal szerződésben álló vállalkozás munkavállalói voltak, akik vasúti szakképesítéssel nem rendelkeztek.

3.1.7 A vonatok

Az eseményben érintett volt a Fehérgyarmat – Mátészalka viszonylatban közlekedő 32421 sz. vonat felosztott szerelvénye, amely az esetet megelőzően az alábbi összeállításban közlekedett:

1. 92 55 0418 332-6 („418” sorozatú vonómozdony): saját tömeg: 69 t
2. 50 55 2005 615-9 („fecske Bhv”): saját tömeg: 35 t, állvatartási féksúly: 14 t
3. 51 55 2044 053-5 („IC kocsi”): saját tömeg: 41 t, állvatartási féksúly: 14 t
4. 51 55 2044 043-6 („IC kocsi”): saját tömeg: 41 t, állvatartási féksúly: 14 t

A vonat útvonalára a lejtviszonyok függvényében előírt állvatartási féksúly alapján számított állvatartáshoz szükséges fékezendő tömeg a vonatterhelési kimutatás szerint 7 tonna volt. A szerelvény akkor tartható biztonsággal állva, ha az állvatartáshoz rendelkezésre álló féksúly nem kisebb az állvatartáshoz szükséges féksúlynál. Ehhez a fentiek alapján elegendő az egyik kocsin behúzni a kéziféket.

3.1.8 Az infrastruktúra

Mátészalka állomáson Siemens-Halske típusú, többközpontos elektromechanikus biztosítóberendezés üzemel, amelynek vágányfoglaltság visszajelző funkciója nincs. A váltók állítása az állomás két végén vonóvezetékkel történik az I. és II. sz. őrhelyekről, az állomás közepén lévő 33, 35, 37, 41, 43 sz. váltók állítása a rendelkező forgalmi szolgálattelvő által a forgalmi irodában elhelyezett külön pultról történik villamos úton. Ezen váltók foglaltsága a kezelőkészüléken vissza van jelentve. Az állomás jelzői fényjelzők. Az állomáson 2 db páros féksaru van rendszeresítve, melyek tárolási helye az I. és a II. váltókezelői szolgálati helyek erkélye alatt van.

A Mátészalka és Kocsord alsó állomások között az állomásközben lévő 6 db útátjáró közül 4 db átjáró műszaki biztosítás nélküli, míg 2 db irányfüggetlen, vonat által vezérelt, vonatszemélyzet által ellenőrzött sorompóberendezéssel van biztosítva (AS446 és AS441).

Kocsord alsó állomáson kulcsazonosító és kulcselzáró berendezés üzemel. A váltók helyszíni állításúak, a 2 sz. váltót a II. sz. őrhelyen szolgálatot teljesítő váltókezelő állítja, míg az 1 és 3 sz. váltókat a forgalmi szolgálattelvő állítja. Az állomásra a forgalmi iroda melletti helyiségben tárolva 2 db páros féksaru van rendszeresítve.

Kommunikációs berendezések

A helyi és az állomásközi telefonvonalak, valamint a tolatási rádiók hangrögzítővel nincsenek ellátva, azonban a mátészalkai rendelkező forgalmi szolgálattelvő szolgálati célú mobiltelefonján folytatott beszélgetések rögzítésre kerülnek.

3.2 Az esemény időrendje

Az eseményláncolat feltárásához felhasznált kamerafelvételek és a 418-332 psz. vontatójármű mozdonyfedélzeti berendezésének időadatai egymáshoz képest eltértek: a kamerák órája 53 másodpercet késett az MFB órájához képest. Az esemény időrendjének ismertetését a Vb a kamerafelvételek idejéhez igazította. Ennek megfelelően a beszerzett bizonyítékok alapján az esemény tényleges lefolyása az alábbiak szerint állítható össze:

3.2.1 Az esemény előtti történések

2022.06.05.

Fehérgyarmat állomáson a 638 sz. vonatként érkező, és 32421 sz. vonatként visszainduló, 2 db 20-44 sorozatú kocsiból álló szerelvény körüljárás közben, a mozdonnyal történő rájáráskor néhány métert meggurult. A vonatba sorozott egyik kocsit a vtk. alapján az 51 55 2044 043-6 psz. kocsit volt.

3.2.2 Az esemény lefolyása

2022.06.26.

A 20-44 043, 20-44 053 és 20-05 615 psz. kocsikból álló kocsicsoport késő délután a 606 sz. vonatba sorozva, a vonat végén érkezett Budapest-Nyugati pályaudvarról Debrecen állomásra, ahol lekasztották azt a vonatról. A 606 sz. vonat továbbindulását követően a későbbi eseményben részes mozdonyvezető a 418-332 psz. mozdonnyal rájárt a szerelvényre, majd sikeres „K” fékpróbát követően 638 sz. vonatként továbbította a kocsikat Mátészalkán át Fehérgyarmat állomásra. Ott körüljárt, majd sikeres „E” fékpróbát követően 32421 sz. vonatként visszaindult velük Mátészalka állomásra.

21:21:36 A 32421 sz. vonat megállt Mátészalka állomás foglalt II. vágányán, a peronon „Lassan!” jelzést adó tolatásvezető előtt. Megállást követően a mozdonyvezető a legnagyobb fékhatást biztosító üzemi fékfokozatba (9. fokozat) állította az átmenő fék fékezőszelepét, ezáltal a vonatban a fővezeték nyomása 3,2 bar-ra csökkent, a járművek befékeződtek. A vonat megállása után a kocsivizsgálók a vonat végéről indulva megkezdték a vonatvizsgálatot.

21:22:00 A takarítók folszálltak az érkezett vonatra, megkezdték munkájukat.

21:23:28 A tolatásvezető megkezdte a vonat előkészítését a későbbi tolatáshoz (a 36828 sz. vonat kihaladása után a kocsikkal az I. vágányra való, fordított sorrendben történő átálláshoz), ehhez belépett az első és a második kocsik közé, ahol az elektromos és levegős kapcsolatot megszüntette.

21:24:30 A kocsivizsgálók befejezték a vonatvizsgálatot, a vonat elejére értek.

21:25:30 Az első és második kocsit levegős és elektromos szétkapcsolása befejeződött, a tolatásvezető visszamászott a peronra és elindult előre, a mozdony felé.

21:25:55 A tolatásvezető bemászott a mozdony és az első kocsik közé, ahol megkezdte a mozdony vonatról való lekasztását.

21:26:55 A mozdony és az első kocsit szétkapcsolása befejeződött, a tolatásvezető visszamászott a peronra.

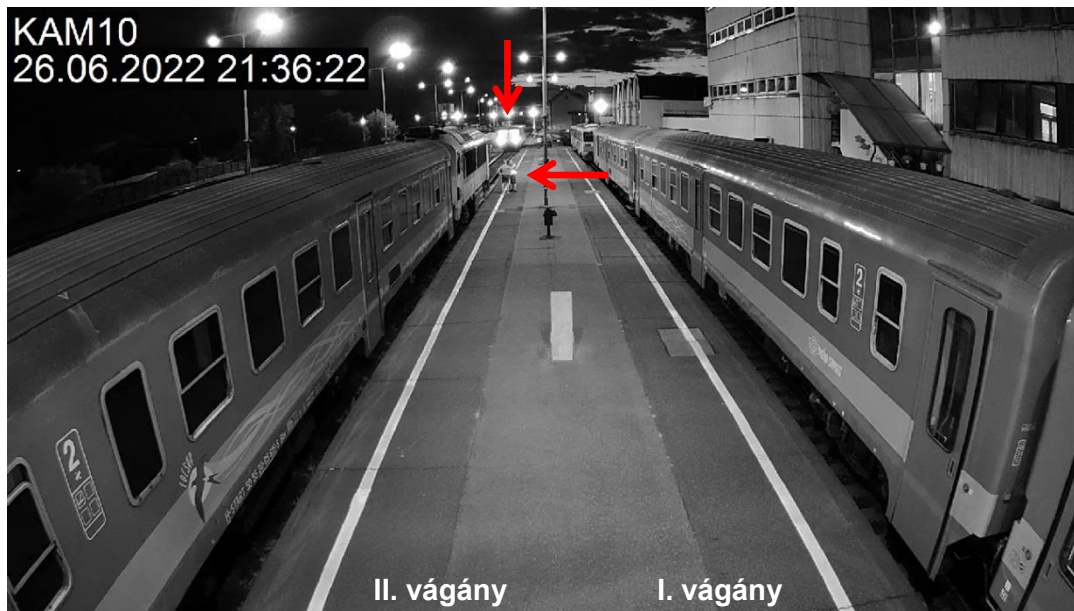


5. ábra: a szerelvény mechanikus és levegős kapcsolatai 21:26:55-től

A tolatásvezető közölte a mozdonyvezetővel, hogy végzett a szétkapcsolással, a váltókezelő jelzésére indulhat majd körüljárni, majd az állomás más részére távozott egyéb feladatait végezni.

21:27:21 A mozdonyvezető az átmenő fék fékezőszelepevel a mozdonyon a féket feloldotta, a fővezeték nyomása 5 másodperc alatt 3,2 bar-ról 4,9 bar-ra nőtt.

21:36:15 A II. vágányról a 36828 sz. személyvonat kijárt Záhony felé (a tolatásvezető közben felkészült arra, hogy annak a helyére a 32421 sz. vonat mozdonyának a körüljárása után beállítson egy 5 db Bz motor- és mellékkocsiból álló szerelvényt).



6. ábra: a 36828 sz. vonat a kezdőpont felé kihalad a II. vágányról, közben a 32421 sz. vonat mozdonyvezetője és az egyik kocsivizsgáló a mozdony mellett beszélgetnek

21:37:33 A mozdonyvezető a tolatásvezető kézi jelzésére megkezdte a körüljárást és a mozdonnyal elindult a II. vágányról a kezdőponti váltókörzet irányába, ahol kb. 1 perccel később megállt.

A kimerevített kamerafelvételek képpontjainak elemzése alapján megállapítható, hogy a 32421 sz. vonat szerelvénye a mozdony elindulását követően a végpont irányába azonnal megmozdult, azonban a helyváltogatás az első kb. fél percben csak 1-2 centiméter nagyságú volt. 21 óra 38 perc 00 másodperctől kezdődően viszont a kocsik már szemmel jól láthatóan is gurultak.



7. ábra: a 32421 sz. vonat szerelvénye a II. vágányon a végpont felé gurul, miközben az egyik kocsivizsgáló a megfutamodott kocsiknak háttal a mobiltelefonját nézi

21 óra 39 perckor, nagyjából egy-másfél perccel a szerelvény megfutamodását követően a rendelkező forgalmi szolgálattevő a biztosítóberendezésen észrevette a foglaltságok változását, amiből azonnal arra következtetett, hogy a kocsik meggurultak. Utasította az I. sz. őrhely váltókezelőjét, hogy zárja le a sorompókat, illetve hogy a megfutamodott kocsik részére állítson vágányutat Kocsord alsó felé.

21:39:36 A mozdonyvezető irányváltást követően elindult visszafelé, a III. vágányon keresztül a végponti váltókörzet irányába, eközben észlelte, hogy a II. vágányon lévő kocsik mozgásban vannak. A „V3” jelű jelző vonalában az addigi 20-25 km/h sebességről 5 km/h sebességre lassított, majd néhány másodperc elteltével intenzíven 33 km/h sebességig gyorsítva továbbhaladt.



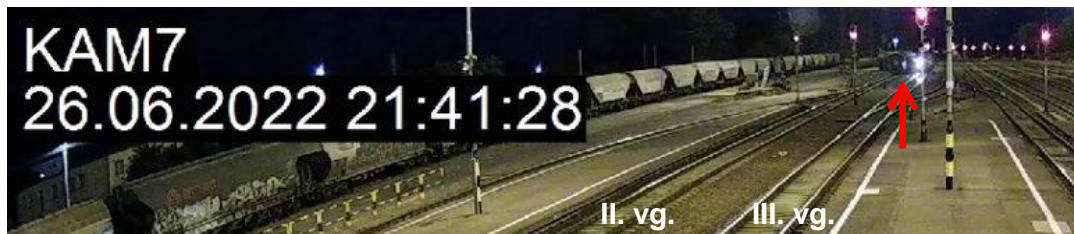
8. ábra: a 418-332 psz. mozdony körüljárás közben a III. vágányon, a háttérben a megfutamodott szerelvény a II. vágányon

A tolatásvezető eközben megkezdte a betolást a II. vágányra az 5 db Bz motor- és mellékkocsival, közben hallotta a rádióban, hogy a II. vágányon lévő szerelvény meggurult, ezért a tolató egységgel nem állt meg a peron mellett a kijelölt helyen, hanem a megfutamodott kocsik után indult.



9. ábra: a II. vágányra 5 db Bz motor- és mellékkocsival betoló tolatóegység elejénél a tolatásvezető „Közeledj felém!” jelzést ad, a guruló kocsik követése céljából

21:42:00 A III. vágányon körüljáró mozdony a II. vágányon guruló kocsikat megelőzte, majd a váltókezelő kézi „Megállj!” jelzésére megállt a „V3a” jelű kijárat jelzőnél. A mozdonyvezető a mozdonyról leugorva megpróbálta a guruló kocsik fővezeték elzáró váltóját lenyitni, de azt nem érte el. A kocsik után az I. sz. váltókezelői őrhelyig futott, ahol a kocsik sebessége (kb. 15 km/h) miatt már esélytelen volt a további próbálkozás.



10. ábra: a III. vágányon körüljáró 418-332 psz. mozdony elhalad a II. vágányon guruló kocsik mellett, megelőzve azokat

A kijárat jelzőnél várakozó mozdonyra a mozdonyvezető visszaszállt, mellé a tolatásvezető is felszállt, őket rádión keresztül a rendelkező utasította, hogy menjenek a kocsik után, és hozzák vissza a szerelvényt.

- 21:45:56** A 418-332 psz. mozdonyral a mozdonyvezető a tolatásvezetővel együtt elindult a megfutamodott szerelvény után, Kocsord alsó felé.
- 21:46:52** A mozdony TOLATÁS üzemmódban működő vonatbefolyásoló berendezésének beavatkozására kényszerfékezés következett be, aminek hatására a mozdony 21 óra 47 perc 07 másodperckor, 55 méterrel az SR1 jelű útátjáró után megállt.
- 21:47:33** A mozdonyvezető, miután a MENET/TOLATÁS kapcsolót átkapcsolta MENET állásba, a mozdonyral újra elindult, 40-50 km/h sebességgel követve a kocsikat.

A rendelkező forgalmi szolgálattevő ezek után fölhívta Kocsord alsó állomást, és közölte vele, hogy megfutamodott járművek haladnak felé, valamint utasította, hogy a váltókat állítsa a 114 sz. vonal irányába, illetve helyezze a vágányra a páros féksarut (a megfutamodott járműveket követő mozdonyról nem tett említést kollégájának). Ezt követően Kocsord alsó állomás forgalmi szolgálattevője még engedélyt adott a 113 sz. vasútvonalon Fehérgyarmatról menetrend szerint 22 óra 15 perckor induló 26321 sz. szerelvényvonat részére, majd a mátészalkai forgalmi szolgálattevővel lezajlott beszélgetésnek megfelelően tájékoztatta a II. sz. őrhely váltókezelőjét, hogy Mátészalka felől megfutamodott járművek érkezése várható, ezután az 1 sz. váltót a 114 sz. vonal felé terelő állásba állította, a „C” jelű bejárat jelző vonalában elhelyezte a páros féksarut. A megfutamodott szerelvény megérkezésekor is ott, az állomás végponti végén, a páros féksaru mellett tartózkodott.

A megfutamodáskor az „IC” kocsikban dolgozó takarító személyzetnek először nem tűnt rendellenesnek a szerelvény mozgása, azt hitték, hogy az állomáson tolatnak. Mikor Kocsord megállóhelyen áthaladtak, gyanússá vált nekik a helyzet és akkor tűnt föl nekik, hogy nincs a kocsikhoz kapcsolva mozdony. Ezzel egyidőben mobiltelefonon Mátészalka állomásról az egyik kocsivizsgáló kereste őket, aki közölte velük, hogy a szerelvényt a kézifék betekerésével tudják megállítani. A kocsivizsgáló utasításai alapján a szerelvény menetirány szerinti elejéhez mentek, ahol a kéziféket betekerték, majd megállás után az ajtót kinyitották, kinéztek, és látták, hogy a mozdony már mögöttük van, a tolatásvezető pedig éppen akasztja össze a kocsikat a mozdonyral. A mobiltelefonos kapcsolat eközben folyamatos maradt a kocsivizsgálóval, aki a hallottak alapján utasította őket, hogy tekerjék ki a kéziféket.

Kocsord alsó felé haladva, menet közben a 418-332 psz. mozdonyról a mozdonyvezető és a tolatásvezető az előttük haladó megfutamodott szerelvényt

nem látták, azt csak akkor vették észre, amikor Kocsord alsó állomás „Megállj!” állású „A” jelű bejáratú jelzője mellett előzetes engedély nélkül elhaladva utolérték.

kb. 21:57 A kocsik utolérésekor, Kocsord alsó II. vágányának kezdőpont felőli végén a tolatásvezető leugrott a mozdonyról és a guruló szerelvény végén lévő fővezeték elzáró váltót lenyitotta, ami hatástalannak bizonyult, a kocsik nem álltak meg. A tolatásvezető ezért előreszaladt – a kocsik ekkor már lassan gurultak – és a hozzá legközelebb lévő, menetirány szerinti utolsó kocsi („Bhv”) középső ajtajánál, a vésznyitó használatával fölszállt, majd a kézifék használatával megállította a kocsikat. Ez minden bizonnyal egybeeshetett a takarítószemélyzet által megvalósított kézifék betekeréssel.

Ezt követően a mozdonyvezető a mozdonyra rájárt a szerelvényre. A tolatásvezető a mozdony és a „Bhv” kocsi között a levegős tömlőket összekötötte, a csavarkapcsot összeakasztotta, majd rögtön visszazállt a mozdonyra, ahol engedélyt adott a mozdonyvezetőnek a visszaindulásra, és kb. 22 órakor elindultak Mátészalka felé. Kocsord alsón a tolatásvezető az állomási személyzettel és a szerelvényen tartózkodó takarítószemélyzettel nem kommunikált, a „Bhv” és az „IC” kocsik között nem ellenőrizte a tömlőkapcsolatokat, a mozdonyvezetővel indulás előtt fékpróbát nem tartottak.

Visszaútban a mozdonyvezető Kocsord megállóhely környékén felhívta telefonon a mátészalkai rendelkező fszt.-t, aki már ekkor jelezte, hogy az esetet nem kívánja jelenteni, illetve közölte, hogy szerelvényt a III. vágányra fognak bejárni.

kb. 22:12 A mozdonyvezető és a tolatásvezető Mátészalka „C” jelű bejáratú jelzőjétől, rádióan kapott utasítás alapján, jelzőkezelés nélkül, lezárt vágányúton és lezárt sorompók mellett bejárt a szabad III. vágányra, majd végrehajtották az eredetileg tervezett tolatási mozgásokat. A két „IC” kocsit körüljárást követően átállították az I. vágányra, majd a „Bhv” kocsit a szerelvény elejére sorozták.

3.2.3 Az eseményt követő történések

Visszaérkezés után a kocsivizsgálók a megfutamodott szerelvényt megvizsgálták, azon rendellenességet nem tapasztaltak.

23 óra körül Mátészalka állomásról a rendelkező fszt. mobiltelefonon felhívta a 418-332 psz. mozdony vezetőjét és meggyőzte, hogy ne jelentse be az eseményt.

2022.06.28-2022.06.29.

A MÁV Zrt. TVB Debrecen balesetvizsgálója névtelen telefonos bejelentést kapott, aminek nyomán a TVB először adatgyűjtésbe kezdett, majd miután igazolták az esemény megtörténtét, másnap tovább jelentették az esetet a KBSZ részére.

2022.07.14.-2022.07.15.

Debrecen Kocsijavító Műhelyben a 20-05 615 psz. „Bhv” kocsi vizsgálatára és a kormány szelep kiszerezésére került sor (4. melléklet).

2022.07.14.-2022.08.12.

Nyíregyháza Kocsijavító Műhelyben a 20-44 053 és 20-44 043 psz. „IC” kocsik vizsgálatára és javításaira került sor (5. melléklet).

2022.08.11.-2022.08.17.

Istvántelek Féktechnikai Műhelyben a 20-05 615 psz. kocsiból kiszerezelt kormány szelep próbapadi vizsgálatára és szétszerelésére került sor (6. melléklet).

2022.08.23.-2022.10.25.

A KBSZ felkérte a MÁV-START Zrt. vezérigazgatóját a 20-44 (és 10-44) sorozatú járművek fékrendszerének szisztematikus műhelyi ellenőrzésére, a Vb által meghatározott mérési eljárás szerint. A MÁV-START Zrt. a kért vizsgálatokat elvégezte, majd azok eredményeiről 2022.10.25-én tájékoztatta a Vb-t.

4. AZ ESEMÉNY ELEMZÉSE

4.1 Személyek és szervezetek feladatai

A vizsgált eseményben biztonsági szempontból kritikus tényezők az esemény bekövetkezése a bekövetkezést lehetővé tevő körülményekkel, valamint a rendkívüli esemény bekövetkezését követően annak a kezelése.

Az esemény vizsgálata során megállapítást nyert, hogy a járművek megfutamodását két, egymástól független műszaki hiba egybeesése tette lehetővé. A feltárt műszaki hibák időbeni felismerésével kapcsolatosan üzem közben és a karbantartások során merültek fel a személyzetnek különböző feladatai. Az ilyen jellegű feladatok elvégzését, illetve az elvégezhetőséget befolyásoló tényezőket a jelentés a 4.2.3 fejezetben elemzi.

A vizsgálat során megállapítást nyert továbbá, hogy három héttel az esemény előtt az egyik érintett kocsinál a vizsgált esetet is lehetővé tevő hiba már jelentkezett, a vasúttársaság üzemeltetési rendszere azonban ezt nem tudta megfelelően kezelni és intézkedések hiányában a vizsgált esetet nem tudta megakadályozni. Ezt a jelentés a 4.3.2 fejezetben elemzi.

Az eseményben érintett személyzetnek a járműmegfutamodás bekövetkezésekor a veszélyelhárítás során, valamint a veszélyhelyzet elhárítását követően a rendkívüli esemény további kezelése kapcsán keletkeztek feladataik. Az érintett személyzet ezen feladatok elvégzésére irányuló tevékenységét és az ezekkel kapcsolatos hiányosságokat a jelentés a 4.3.1 fejezetben elemzi.

4.2 A járművek és a műszaki berendezések

4.2.1 A járművek mechanikus és levegős kapcsolatai

A 32421 sz. vonat megérkezését és felosztatását követően a szerelvényt tolatásra előkészítették, ennek keretében 21 óra 25 perckor a kocsik befékezett állapotában

- a mozdony és a kocsik között a mechanikus és a levegős kapcsolatot, és
- a 20-05 és a 20-44 sorozatú kocsik között a levegős kapcsolatot

megszüntették (11. ábra), majd a szerelvény megfutamodása 21 óra 37 perckor ilyen állapotban következett be.



11. ábra: a szerelvény mechanikus és levegős kapcsolatai a megfutamodáskor (a megfutamodáskor a kocsikon a kézifék nem volt működtetve)

4.2.2 A feltárt hibajelenségek és a hibák okai

20-05 615 psz. „fecske Bhv” kocsi

A próbák során a Vb megállapította, hogy a 20-05 615 psz. kocsi (1. kocsi) esetén a kocsi befékezett állapotában a kormányselepnél hallható kifúvás mellett a fék teljes feloldása a fővezeték nyomáscsökkenését követő 12-13. percben bekövetkezik (lásd: 4. melléklet).

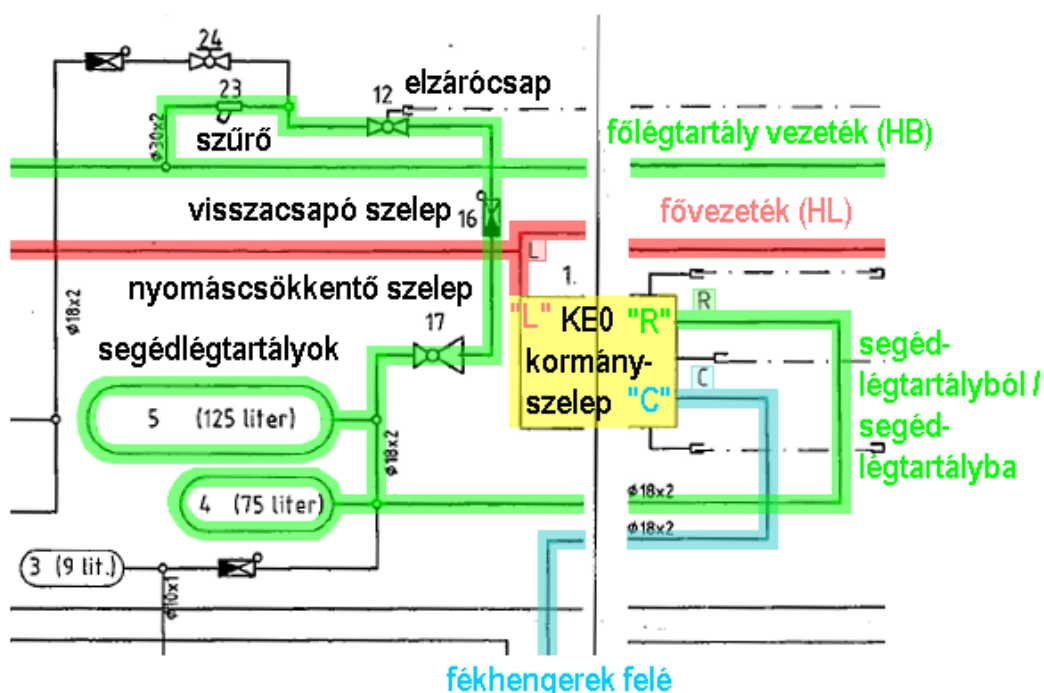
Ez összhangban van azzal, hogy a szerelvény a mozdony lekasztását követő 13. percben futamodott meg, illetve azzal is, hogy a kocsivizsgálók a szerelvény

átvizsgálásakor a kormány szelepnél kifúvást nem tapasztaltak, hiszen ők a leakasztást és a sűrített levegő utántáplálás megszüntetését megelőzően végezték el a kocsik átvizsgálását.

A vizsgálat során megállapítható volt, hogy a hibás működést a háromnyomásos kamrához csatlakozó fazékmembrán felületén a magasnyomású szelep alatti részen lévő szakadás okozta, mely az üzemeltetői tapasztalatok alapján ritka meghibásodás (lásd: 6. melléklet).

20-44 053 és 20-44 043 psz. „IC” kocsik

A 20-44 és 10-44 sorozatú kocsik fékrendszere a hagyományostól eltérő, különleges kialakítású. A 4-es és 5-ös tételszámmal jelölt segédlég tartályok töltése nemcsak a tipikus módon, a kormány szelepen keresztül (1-es tétel) a főlégvezetékéből történik, hanem azok egyúttal a főlégtartály vezetékéből egy légszűrőn (23-as tétel), egy, a légfék kiiktató váltóval függésben lévő elzárócsapon (12-es tétel), egy visszacsapó szelepen (16-os tétel) és egy nyomáscsökkentő szelepen át (17-es tétel) is töltődnek (12. ábra).



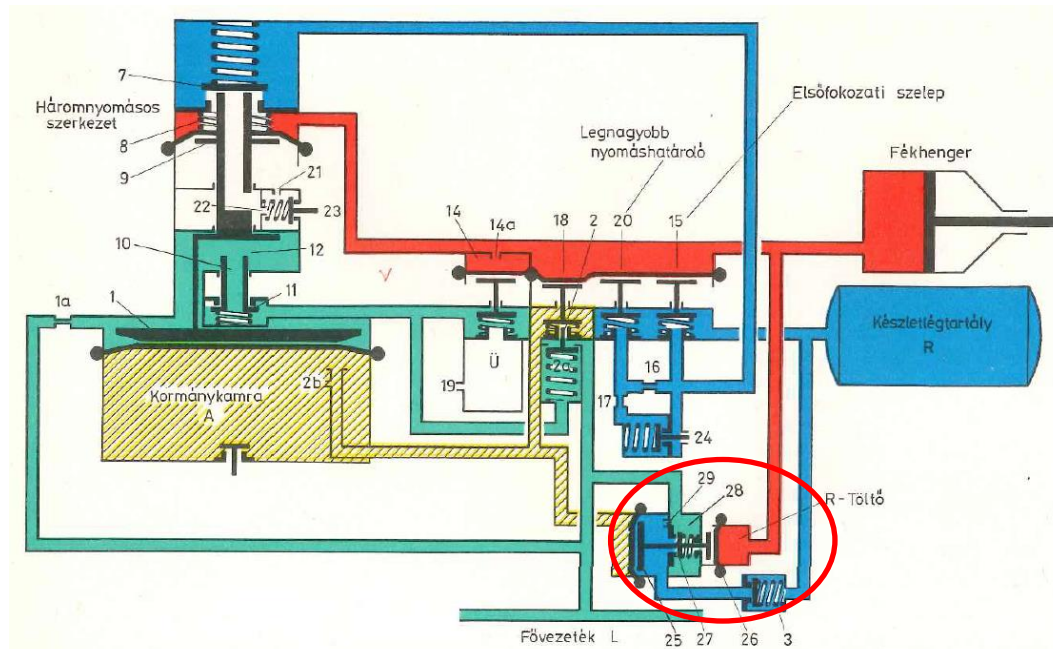
**12. ábra: részlet a 20-44 sorozatú kocsik légfésémájából
(a teljes légfésémát a 3. melléklet tartalmazza)**

Ennek a kialakításnak az előnye, hogy az elméletben dinamikusan kimeríthetetlen fékrendszer ténylegesen is kimeríthetlenné válik azáltal, hogy a segédlég tartályok biztosan mindig legalább 5 bar nyomáson tarthatók. (A fékrendszer dinamikus kimerítéséről akkor beszélünk, ha egy fékezést követően akkor hajtanak végre ismételt fékezést, amikor a fővezetékéről táplált segédlég tartály nyomása még nem érte el újra az 5 bar értéket. Ebben az esetben a szokásosnál gyengébb fékhatás keletkezik, vagy ezt többször megismételve az akár még meg is szűnik.) Ugyanakkor a levegős rendszer ezen különleges kialakítása engedte meg az esemény bekövetkezését lehetővé tevő alábbi hiba létrejöttét:

A vizsgálat során a Vb megállapította, hogy a 20-44 043 psz. kocsin a befékezést és a sűrített levegő utántáplálás megszüntetését követően a főlégtartály vezeték („HB”) tér és a főlégvezeték („HL”) tér nyomása kiegyenlített, vagyis a fővezeték nyomása megemelkedett a fék feloldásához szükséges mértékig, aminek hatására

végül a fékek az egymással összekapcsolt mindkét 20-44 sorozatú kocsin (2. és 3. kocs) feloldottak (lásd: 5. melléklet).

A „HL” és a „HB” terek összeköttetése egyetlen módon valósulhatott meg, ha egyszerre volt nyitva a kormány szelepnak az „R” töltője és a nyomáscsökkentő „L” töltő szelepe.



86. c ábra. A Knorr KE O típusú kormány szelep működésének elvi vázlata (oldó állás)

1 vezérlődugattyú; 2 érzékenységi furat; 2a szűkítő; 3 visszacsapószelep; 7 szelep; 8 rugó; 9 membrán; 10 hüvely; 11, 12 szelep; 14 csapolószelep; 14a csapolószelep fojtás; 15 elsőfokozati szelep; 16 fűvóka; 17 fűvóka; 18 A órszelep; 19 fűvóka; 20 legnagyobb nyomáshatároló; 21 fűvóka; 22 fűvóka; 23, 24 szelep; 26 membrán; 27 szelep; 28 rugó; 29 fűvóka.

13. ábra: Dr. Heller György, Rosta László: Vasúti fékberendezések szerkezete, üzeme és a karbantartás irányelvei (Közlekedési Dokumentációs Vállalat, 1985)

A Vb a hiba okát a vállalkozó vasúttársaság szakembereivel több vizsgálat során is kutatta, ezek leírását a mellékletek tartalmazzák.

Mivel a kormány szelep, a szeleptartó öntvény és a nyomásmódosító kicserélése a hibajelenséget nem szüntette meg, feltehetőleg nem ezek voltak az eredetileg is hibás egységek. Az, hogy a hibajelenséget a „HB” térben lévő visszacsapó szelepnak a kiszerelése, szétszerelése és alapos kitisztítása, valamint a kocsi megbontott levegős hálózatának kifúvatása szüntette meg, két dologra utalhat:

- Az egyik, hogy az eset során a visszacsapó szelep kerülhetett instabil állapotba. Ennek a 16-os tételszámmal jelölt visszacsapó szelepnak a szerepe az, hogy a kocsi fent ismertett különleges kialakítású fékrendszerében üres főlégtartály vezeték esetén megakadályozza a fővezeték leürülését. Amennyiben azonban a főlégtartály vezeték nem üres, és ez a visszacsapó szelep kétirányúvá válik, a szelepet megelőző és a szelepet követő térben (azaz a segédlégtartályok alacsonyabb nyomású levegős tere és a nagyobb nyomású főlégtartály vezeték tér között) a nyomás – legfeljebb a nyomásmódosítón beállított értékig – megpróbál kiegyenlítődni. Ez viszont a tapasztalt hibajelenséggel ellentétes irányú nyomásváltozást okoz a „HB” térben, így nem ad magyarázatot a hibára, ezért ennek bekövetkezése valószínűtlen.
- A másik, hogy a „HB” térben a nem cserélt hálózati elemekben (csővezetékek, segédlégtartályok) olyan szennyeződések voltak jelen, amik a fent említett alkatrészek cseréje után is jelen maradtak. Ezek vagy

az „R” vezérlőnyomás üzemszerű értékre való beállításának akadályozásával, vagy egy, a kormányszelepen belüli alkatrészben (szükségszerűen a 13. ábrán 3-as tételszámmal jelölt visszacsapó szelepből) folyamatos lerakódás képzésével, de ezeknél közelebből nem meghatározható módon zavarhatták meg a kormányzelep működését, aminek a bekövetkezése a valószínűbb.

Tekintettel arra, hogy a kocsik a különböző javítások során időközben a hibajelenséget nem produkálta többé, a hibás működés pontos okának feltárása a továbbiakban már nem volt lehetséges. Annak a tisztázására, hogy a hiba egyedi vagy a járműsorozatra jellemző, a KBSZ felkérte a MÁV-START Zrt. vezérigazgatóját az érintett járműsorozat fékrendszerének szisztematikus műhelyi ellenőrzésére, a Vb által meghatározott mérési eljárás szerint. A MÁV-START Zrt. a felkérésnek eleget tett, és valamennyi, az állományába tartozó 20-44 és 10-44 sorozatú kocsinál (103 db) a vizsgálatot elvégezte. A KBSZ részére megküldött mérési eredmények alapján, az elvégzett rendkívüli vizsgálatok során hasonló hibajelenség egyik kocsinál sem volt tapasztalható. Megállapítható tehát, hogy az eseményt okozó hiba nem reprodukálható, egyedi meghibásodás volt az adott kocsinak.

Összefoglalás

Figyelembe véve, hogy az esemény bekövetkezésekor a vonatba sorozott 20-05 sorozatú kocsi (1. kocsi) és a 20-44 sorozatú kocsik (2. és 3. kocsi) levegős hálózata egymástól elválasztva, külön rendszert alkotott, a szerelvény megfutamodásának műszaki oka két, egymástól független meghibásodás egyidejű bekövetkezésére vezethető vissza:

1. Az 51 55 2044 043-6 psz. kocsin (3. kocsi) a befékezést és a sűrített levegő utántáplálás megszüntetését követő tizenkét percen belül, egyértelműen nem meghatározható okból, a főlégtartály vezeték tér és a főlégvezeték tér nyomása kiegyenlített, a fővezeték nyomása a kormányzelepek oldó állásba kerüléséhez szükséges érték fölé emelkedett, aminek hatására a fékek mindkét összekapcsolt 20-44 sorozatú kocsin (2. és 3. kocsin) feloldottak.
2. E mellett az 50 55 2005 615-9 psz. kocsi (1. kocsi) kormányzelepe a benne található fazékmembrán szakadása okán tömörtelen volt, a kocsin a fék a sűrített levegő utántáplálás megszüntetését követő 12. percre szintén feloldott.

Amikor a 20-05 sorozatú kocsin (1. kocsi) a fék feloldott, a 20-44 sorozatú kocsikon (2. és 3. kocsin) a fékek már oldott állapotban voltak, és a szerelvény állvatartása a 2,5 ezrelékes lejtőn tovább már nem volt biztosított, így az megfutamodott.

4.2.3 A hibák felismerhetősége

Üzem közben

A 4.2.2 fejezetben feltárt hibás működése a kocsiknak a fékberendezések üzem közbeni vizsgálatára hivatott személyek (mozdonyvezető, kocsvizsgálók) ellenőrzési tevékenysége során rejtve maradhatott. Ennek oka, hogy az említett személyek által elvégzett ellenőrzések (fékpróbák, vonatvizsgálat) a hibák jellege miatt nem voltak alkalmasak a hibás működés feltárására:

- A fékpróbák során a kocsik vonatba sorozva, egymással összekapcsolva, valamint a fővezeték és főlégtartály vezeték utántáplálása mellett a különböző befékezés és oldás vizsgálatokon üzemszerű működést

produkáltak. Befékezéskor a fékhengernyomások rendben kialakultak (a „Bhv” kocsin a féktuskók a kerekekre rászorultak, az „IC” kocsikon a fékkijelzők alapján a féktárcsára a fékbetétek szintén rászorultak), oldáskor a fékek feloldottak. Ugyan a 20-44 043 psz. kocsi hibája miatti fővezeték nyomás növekedés a fékpróbák során is észlelhető jelenség, azonban mivel a hiba bizonytalan módon jelentkezett (míg egyes mérések esetén befékezés után azonnal, egyes mérések esetén csak 5-15 perc múltán, de volt, hogy csak 30 percen túl kezdett a fővezeték nyomás emelkedni), ezért előfordulhatott, hogy az adott esetekben ez nem volt kiszűrhető.

- A vonatvizsgálatok alkalmával vonatba sorozva, egymással összekapcsolva, valamint a fővezeték és főlégtartály vezeték utántáplálása mellett tömörtelenségre utaló jelek a kocsiknál szintén nem voltak tapasztalhatók. A „Bhv” kocsi kormányselepeinek tömörtelensége (hallható kifúvása) csak úgy lett volna megállapítható, ha a vonatvizsgálatot nem az utasítások szerint közvetlenül érkezés után (lásd: 8. melléklet), hanem a fővezeték utántáplálás megszüntetését követően végzik el. Az „IC” kocsik esetén a fékrendszer nem megfelelő működése szintén csak a fővezeték utántáplálás megszüntetését követően és a megfelelő időpontban (a fékek feloldása után) elvégzett vonatvizsgálat alkalmával lett volna a fékkijelzők alapján megállapítható.

Tekintettel arra, hogy vonatvizsgálatot közvetlenül a vonatok érkezése és/vagy indulása előtt, fékpróbát pedig közvetlenül a vonat indulása előtt tartanak, amikor is a fővezeték és főlégtartály vezeték utántáplálása mellett a vizsgálat során feltárt hibajelenségek nem, vagy csak bizonytalan módon jelentkeznek, azok észrevétele az eseményben érintett személyzettől a rendelkezésre álló eszközeikkel nem volt elvárható.

Karbantartások során

A 4.2.2 fejezetben feltárt meghibásodások létrejöttének ideje a vizsgálat során nem volt pontosan beazonosítható, ez alapján nem ítéltető meg egyértelműen, hogy a hibákat az esetet megelőző karbantartások során korábban már ki kellett volna szűrni vagy sem.

Megállapítható azonban, hogy míg a „Bhv” kocsi kormányselepeinek tömörtelensége a tapasztalt légvesztés mértéke, azaz a kifúvás erőteljessége okán egy futó javítás során könnyen felismerhető, addig az „IC” kocsi hibája akár a technológiát szigorúan betartva is rejtve maradhat.

A „HBL” / „HL” / „C/R” tér tömörségének ellenőrzése „K2” vagy magasabb szintű karbantartások alkalmával előírás, azonban nincs meghatározva, hogy ezeket az ellenőrzéseket aktív vagy megszüntetett utántáplálás mellett, illetve leürített vagy feltöltött főlégtartály vezeték mellett kell elvégezni.

Ez alapján a tömörségi vizsgálatok előírás szerinti elvégzése esetén, a befékezést követő 5 perc elteltével a terek nyomásértékeit leolvastva hiába ellenőrzik azt, hogy azok a kezdeti értékekhez képest legfeljebb 0,2 bar-ral kisebbek, hiszen ha a főlégtartály vezeték le van ürítve, a vizsgálat során feltárt hibajelenség egyáltalán nem is jelentkezik. Amennyiben azonban a főlégtartály vezeték fel van töltve, akkor sem biztos, hogy a kocsi észlelhető hibajelenséget produkál, mert a hiba az utólagos mérések során is csak bizonytalan módon jelentkezett (míg egyes mérések esetén befékezés után azonnal, egyes mérések esetén csak 5-15 perc múltán, de volt, hogy csak 30 percen túl kezdett a fővezeték nyomása megváltozni).

A későbbiekben a 4.4 fejezetben részletesebben ismertettek szerint a MÁV Zrt. E.2. sz. Fékutasítása megengedi a járműveket a fővezeték nyomásának a

névleges érték alá csökkenésétől számított 30 percig légfékkal állvatartani. Ennek az előírásnak a műszaki háttere a karbantartási technológiákban nem biztosított. Nincs olyan előírt ellenőrzés, ami a befékezést és ezzel egyidejűleg a fővezeték utántáplálás megszüntetését követő 30 perc elteltével vizsgálná a „HBL” / „HL” / „C/R” terek nyomását.

Alátámasztja továbbá, hogy az érvényben lévő karbantartási technológiák szerinti módszerekkel a 20-44 043 psz. kocsinál feltárt hiba nem mutatható ki, hogy 2022. június 29-én, az eset bejelentését követően azonnal, az eseményben érintett „IC” kocsikon javítóműhelyben rendkívüli fékvizsgálatot tartottak, ahol a 20-44 043 psz. kocsin „megfelelt” minősítést kapott (lásd: 7. melléklet). A kocsin hibáját először csak egy hónappal később, 2022. július 27-én, a Vb módszere szerinti mérési eljárással lehetett kimutatni.

4.3 Emberi és szervezeti tényezők

4.3.1 Emberi tényezők és egyéni jellemzők

A rendkívüli esemény kezelése

A MÁV Zrt. F.2. sz. Forgalmi Utasítás 20. fejezete (rendkívüli események) az esetlegesen szükségessé váló rendkívüli intézkedések megtételével kapcsolatban az alábbiakat tartalmazza:

„20.1. Ha a rendkívüli esemény elhárítására vagy az okozott zavar megszüntetésére az Utasítás nem tartalmaz rendelkezéseket, akkor a dolgozók olyan intézkedéseket kötelesek tenni, amelyek megítélésük szerint az adott helyzetben a legeredményesebbek és legbiztonságosabbak.”

Megállapítható, hogy az érintett személyzet az esemény bekövetkezéséről tudomást szerezve alapvetően a fentieknek megfelelő, kompetens intézkedéseket tett. Ilyenek voltak például, hogy:

- A mátészalkai rendelkező forgalmi szolgálattevő késlekedés nélkül egyértelmű utasításokat adott a váltókezelőnek, a tolatásvezetőnek és a mozdonyvezetőnek a teendőkre vonatkozóan, ezen felül értesítette a kocsord alsói forgalmi szolgálattevőt a veszélyhelyzetről – bár a megfutamodott járműveket követő mozdonyról nem tett említést kollégájának, aminek könnyen lehettek volna negatív következményei.
- A kocsord alsói forgalmi szolgálattevő megtette az érvényben lévő utasítások szerint szükséges intézkedéseket (lásd: 8. melléklet) a megfutamodott járművek megállítása érdekében.
- A kocsivizsgálók felhívták a megfutamodott szerelvényen dolgozó – vasúti szakismeretekkel nem rendelkező – takarítókat és útmutatást adtak nekik a kocsik megállításához.

Ugyanakkor a személyzet a megfutamodott szerelvény megállítását és a közvetlen veszélyhelyzet elhárítását követően több aggályos intézkedést is tett, amit rendkívüli helyzet már nem indokolt, és az érvényben lévő utasítások súlyos megsértésének minősült, valamint további balesetveszélyes helyzeteket idézett elő. Ilyenek voltak például, hogy:

- Kocsord alsón a tolatásvezető annak ellenére nem ellenőrizte a kocsik közötti levegős kapcsolatokat, hogy korábban Mátészalkán ő maga akasztotta szét a „Bhv” és az „IC” kocsik között a légtömlőket, így a visszaúton a menetirány szerint a vonat végén lévő „IC” kocsik a fékezésbe nem voltak beiktatva. Az így közlekedő szerelvényénél az „IC” kocsik

esetleges leszakadása esetén nem következik be az elvárt önműködő fékezés.

- A Kocsord alsóról történő visszaindulás előtt a mozdonyvezető és a tolatásvezető nem végzett fékpróbát, így a szerelvényrel való elindulás előtt a fékberendezés működőképességéről nem rendelkeztek információval.
- Kocsord alsón a forgalmi szolgálattevővel nem egyeztettek, a mozdonyvezető az állomásról a nyílt vonalra a (mátészalkai) tolatásvezetőtől kapott – és felhatalmazásként értelmezett – információk alapján haladt ki, ami semmiképp nem tekinthető érvényes menetengedélynek.

Az esemény eltitkolása

Az eseményben részt vevő valamennyi dolgozó több tíz éves vasúti tapasztalattal rendelkezett. A vizsgálat során a szabályok ismeretének tekintetében nem merültek fel hiányosságokra utaló jelek egyiküknél sem. A megfutamodott kocsik megállítására tett intézkedések hatékony végrehajtása is alátámasztja a dolgozók szakmai kompetenciáit. Ennek ellenére a vészhelyzet elhárítása után hozott döntésük az eset eltitkolásáról nagyban megkérdőjelezi a biztonságkritikus szemléletű gondolkodásukat.

Mivel személyi sérülés, anyagi kár és vonatkésés nem keletkezett, ezért tartva egy vasútbiztonsági vizsgálat kellemetlenségeitől, a rendelkező forgalmi szolgálattevő azt remélte, hogy szűk körben marad az információ a megfutamodásról. Ezt a reményét táplálhatta a több évtizedes tapasztalata és a beosztásából fakadóan a többi dolgozóval szembeni tekintélye. A forgalmi irodában lévő vezetékes telefon ugyan nem rendelkezik hangrögzítővel, azonban a forgalmi szolgálattevő által használt mobiltelefon igen. A rögzített beszélgetések egyértelműen bizonyítják az esemény bekövetkezése mellett azt is, ahogyan ráhatást gyakorolt a többiekre annak érdekében, hogy biztosan senki ne jelentse az eseményt.

Az állomáson szolgálatot teljesítő dolgozók végül valamennyien elfogadták a rendelkező forgalmi szolgálattevő azon döntését, miszerint nem kívánja az eseményt jelenteni. Egyes dolgozók között személyes, magánjellegű konfliktusok álltak fenn, ezért az esemény után nem gondolták át és nem vitatták meg közösen a történeteket. Bár egyenként mindenki arra gyanakodott, hogy műszaki hiba miatt futamodhattak meg a kocsik, de senki sem volt biztos abban, hogy nem történt valamilyen személyi mulasztás is, ami miatt egy esetleges vizsgálat kellemetlenséget okozhat mindannyiuknak, így összességében mindenki érdekelt volt az eltitkolásban.

Ez a gondolkodásmód felülírta a vasútbiztonsági szempontokat is, hiszen annak ellenére sorozták a másnapi vonatba a kocsikat, hogy egyenként mindenki biztos volt benne, hogy valamilyen üzemveszélyes hiba lehet azok fékrendszerében.

4.3.2 Szervezeti tényezők és feladatok

Biztonsági kultúra

Az esemény eltitkolásában nagy szerepet játszott – a dolgozók mátészalkai rendelkező forgalmi szolgálattevő felé tanúsított feltétlen lojalitása mellett – a vasúttársaság vasútbiztonsági szervezetének vizsgálatától való félelem.

Jelen vizsgálat során is – mint ahogy több korábbi vizsgálat során – a Vb azt tapasztalta, hogy az érintett dolgozók tartanak a vizsgálatoktól és a vizsgálatokat követő munkáltatói szankcióktól. A vizsgálatoktól való félelem önmagában megkérdőjelezi a dolgozóknak a vállalat biztonsági kultúrájába vetett hitét.

A vállalati kultúrának alapvetően része kellene, hogy legyen a „méltányosság kultúrája”, ami azt jelenti, hogy abban az esetben, ha a következményekkel nem járó, de veszélyes eseményeket a személyzet bejelenti, akkor a büntetéseket nem, vagy csak minimális mértékben szabják ki. Ezzel tudná biztosítani a vasúttársaság, hogy a biztonság fejlesztéséhez szükséges információkhoz hozzájusson. Azzal, hogy láthatólag a munkavállalók úgy vélik, hogy a vasúttársaságnál ez nem működik, és ezért a rejtett ellenállás a mindennapi tevékenységükbe begyűrűzik, a vasúttársaság ettől a lehetőségtől elesik.

Amennyiben tehát a személyzet tart az együttműködéstől a vasútbiztonsági szervezettel, az hosszútávon jelentős negatív hatással van a vasúti közlekedés általános biztonságára, azaz összességében a vasútbiztonsági szervezet céljaival ellentétes hatást ér el.

A „rejtélyes hibák” kezelése

A Vb tudomására jutott, hogy korábban, 2022. június 5-én, Fehérgyarmat állomáson a 32421 sz. vonatba sorozva az 51 55 2044 043-psz. kocsi már produkálta a később, a vizsgált esemény bekövetkezését is lehetővé tevő hibáját.

A vonatot továbbító mozdony körülményei között, a mozdonnyal történő rájárásakor az összekapcsolt kocsik néhány métert meggurultak, ami alapján feltételezhető, hogy a fékek a korábbi befékezés ellenére ekkor már oldott állapotban voltak. A begyűjtött bizonyítékok alapján a kocsik körülményeit megelőző lekasztása és a meggurulása között ez esetben is kb. 10 perc telt el.

A mozdonyvezető ekkor a vonat befékezését és oldását többször megvizsgálta, de rendellenességet nem tapasztalt. A vonat Mátészalka állomásra történő érkezése után a kocsvizsgálókkal ismét megvizsgáltatta a kocsikat, de rendellenes működést akkor sem tapasztaltak, ezért a kocsit forgalomban tartották.

Az események megegyező lefolyása és az eltelt idő rövidege miatt nagy valószínűséggel kijelenthető, hogy a 20-44 043 psz. kocsi már ekkor is ugyanazzal a hibájával közlekedett, mint a vizsgált esemény napján.

A június 5-i és a június 26-i esemény közös vonása, hogy a kocsin a kocsvizsgálók a rendelkezésre álló eszközeikkel a hibát feltárni nem tudták – a korábban tárgyaltak alapján nem is tudhatták (4.2.3) – ezért semmilyen lehetőségük nem volt a kocsikat a forgalomból kivonni és műhelybe utalni. Az érvényben lévő utasítások nem teszik lehetővé a hibás kocsik műhelybe utalás céljából történő, de konkrét indok nélküli megjelölését (bárcázását). Hiába volt tehát egyértelmű számukra a kocsik fékjeinek rendellenes működése, azt helyben nem volt lehetőségük sem komolyabb vizsgálatnak alávetni, sem a kocsi közlekedését korlátozni. A vasúttársaság üzemeltetési rendszere tehát a problémát nem tudta megfelelően kezelni, és intézkedések hiányában a vizsgált esetet nem tudta megakadályozni.

4.4 Biztonsági eljárások

A Mátészalka állomásra érkezett és felosztatott 32421 sz. vonat szerelvényén a tolatásvezető a kéziféket egyik kocsin sem tekerte be, a körüljárás időtartama alatt légfékkel tervezte állvatartani a szerelvényt. Ehhez a kocsik mozdonyról történő lekapcsolását az előírt módon, a kocsik befékezett állapotában végezte el.

A MÁV Zrt. F.2. sz. Forgalmi Utasítás 5. fejezete (védekezés a járműmegfutamodás ellen) szerint:

„5.1. Közlekedő vonatok szerelvényeinek, valamint a végállomásra vagy felosztató állomásra érkezett vonatok állva tartását az E.2. sz. Fékutasítás alapján kell biztosítani.”

A MÁV Zrt. E.2. sz. Fékutasítás 6. fejezete (állvatartás, védekezés járműmegfutamodások ellen) szerint:

„6.1.2 A járműveket a fővezeték nyomásának a névleges érték alá csökkenésétől számított 30 perccig légfékkel lehet állva tartani.”

Fentiek alapján az állvatartás tolatásvezető által megválasztott módja szabályos volt, a kocsik a fővezeték nyomásának a névleges érték alá csökkenésétől számított 17. és a fővezeték utántáplálás megszüntetését követő 12. percben ennek ellenére megfutamodtak.

A különböző forgalmi és műszaki utasítások előírásai alapvetően feltételezik a forgalomban résztvevő járművek biztonságos közlekedésre alkalmas állapotát, ami jelen esetben, a 4.2.2 fejezetben ismertetettek szerint nem állt fenn, ezért a „30 perces szabály” érvényessége önmagában még nem szükségszerűen kérdőjeleződne meg.

Tekintettel arra azonban, hogy a 20-44 043 psz. kocsi esetében a hiba – a pontos keletkezési idejének ismeretétől függetlenül – a 4.2.3 fejezetben ismertetettek szerint a karbantartások során előírt ellenőrzési eljárások maradéktalan betartása mellett sem lett volna felfedezhető, ezért nem garantált a kocsi biztonságos közlekedésre alkalmas állapotban történő forgalomba adása.

Mindez azt jelenti tehát, hogy a vasúti közlekedés lebonyolítása során a végrehajtó személyzet részére mérvadó és az utasításokban előírt „30 perces szabály” nincs összhangban a kocsikkal szemben támasztott műszaki követelményekkel. Előfordulhat olyan, hogy a karbantartás során forgalombiztos állapotúnak minősített kocsi üzem közben nem tudja teljesíteni azt a követelményt, miszerint a megengedett 30 perc időtartamban, kizárólag légfékkel állva tartva a megfutamodás ellen biztosított legyen.

4.5 Korábbi hasonló események

A járműmegfutamodások leggyakrabban jól működő fékberendezéssel rendelkező járművekkel, az előírt megfutamodás elleni védekezés elmulasztása miatt vagy egyéb emberi tényezőkre visszavezethető okokból következnek be.

A KBSZ országos vasúti pályahálózaton korábban egy olyan esetet vizsgált, amikor a fékberendezéssel kapcsolatos rendellenesség vagy egyéb műszaki tényező játszott közre a megfutamodásban:

4.5.1 2016. szeptember 17. Ferencváros (2016-1027-5)

A Ferencváros állomás VI. csonka vágányán álló, kiüzemelt 91 80 6193 271-4 psz. SIEMENS Vectron X4 típusú mozdony megfutamodott. A 78 sz. váltót felvágva az állomás VI. vágányán keresztül, Soroksári út állomás irányába, a jobb vágányra kihaladt, majd mintegy 4,5 km megtétele után Soroksári út állomás III. csonka

vágányára terelték, melynek végén lévő földkúpon 4 tengellyel kisiklott és kidöntötte a „C” jelű bejárati jelzőt. Az esemény során személyi sérülés nem történt, a mozdonyban anyagi kár keletkezett.

A szakmai vizsgálat megállapította, hogy a kormánysszelepben lévő szennyeződés miatt a mozdony állvatartását biztosító rugóerőtárolós fék külső behatás nélkül, rövid idő alatt (kb. 20 perc) fel tudott oldani, és így a mozdony Kezelési Utasításában meghatározott módon leállított jármű rögzítetlen (fékezetlen) maradt.

A KBSZ az Európai Vasúti Ügynökségen keresztül biztonsági riasztást adott ki, felhívva valamennyi SIEMENS Vectron X4 típusú mozdonyt üzemeltető vasúttársaság és a gyártó figyelmét a hibalehetőségre. A mozdonyt gyártó SIEMENS AG. a tevékenységét felügyelő Német Vasúti Hatóság (Eisenbahnbundesamt) tájékoztatása mellett szintén felhívta valamennyi érintett ügyfelének figyelmét a lehetséges hibára, és átmeneti intézkedéseket javasolt számukra, majd a feltárt hibát véglegesen orvosolta oly módon, hogy 2017. szeptemberig folyamatosan valamennyi legyártott mozdonyon a hibalehetőséget hordozó DRV7D-TSO típusú kettős visszacsapó szelepeket DRV7-T típusúakra cserélte.

5. KÖVETKEZTETÉSEK

5.1 Összefoglalás

Az esemény bekövetkezésekor a három kocsiból álló szerelvénybe sorozott 20-05 sorozatú kocsi (1. kocsi) és a 20-44 sorozatú kocsik (2. és 3. kocsi) levegős hálózata egymástól elválasztva, külön rendszert alkotott. A szerelvény megfutamodásának közvetlen oka az elszeparált levegős egységekben két, egymástól független műszaki meghibásodás egyidejű bekövetkezésére vezethető vissza.

5.1.1 Ok-okozati tényezők

Cselekmények, hibák, események vagy feltételek, illetve ezek kombinációi, amelynek javítása, elhárítása vagy elkerülése esetén minden valószínűség szerint meg lehetett volna előzni a baleset vagy a váratlan esemény bekövetkezését:

- a) a 3. kocsin a sűrített levegő utántáplálás megszüntetését követő tizenkét percen belül, egyértelműen nem meghatározható okból, a főlégtartály vezeték tér és a főlégvezeték tér nyomása kiegyenlített, ezáltal a fővezeték nyomása a kormány szelepek oldó állásba kerüléséhez szükséges érték fölé emelkedett, és a fékek az egymással összekapcsolt 2. és 3. kocsin feloldottak (4.2.2);
- b) az 1. kocsi kormány szelepe a benne található fazékmembrán szakadása okán tömörtelen volt, ezért a kocsin a fék a sűrített levegő utántáplálás megszüntetését követő 12. percre feloldott (4.2.2).

5.1.2 Hozzájáruló tényezők

Cselekmények, hibák, események vagy feltételek, amelyek azáltal befolyásolták az eseményt, hogy növelték a bekövetkezés valószínűségét, felgyorsították a hatásokat, vagy fokozták a következmények súlyosságát, de kiiktatásuk nem akadályozta volna meg az esemény bekövetkezését:

- a) az egyik érintett kocsinál az esemény előtt három héttel a hiba már egyszer jelentkezett, a kocsi megfutamodott, azonban a vasúttársaság üzemeltetési rendszere a problémát nem tudta megfelelően kezelni, és intézkedések hiányában a későbbi, vizsgált esetet nem tudta megakadályozni (4.3.2).

5.1.3 Rendszerszintű tényező

Szervezeti, vezetési, társadalmi vagy szabályozási jellegű ok-okozati vagy hozzájáruló tényezők, amelyek a jövőben valószínűleg hatással lehetnek hasonló és kapcsolódó eseményekre, különösen ideértve a szabályozási keretfeltételeket, a biztonságirányítási rendszer kialakítását és alkalmazását, a személyzet készségeit, az eljárásokat és a karbantartást:

- a) a MÁV Zrt. E.2. sz. Fékutasítás 6.1.2 pontjában előírtak nincsenek minden esetben összhangban a járművekkel szemben támasztott műszaki követelményekkel, és előfordulhat olyan, hogy a karbantartások során forgalombiztos állapotúnak minősített kocsi üzem közben nem tudja teljesíteni azt a követelményt, miszerint az a megengedett 30 perc időtartamban, kizárólag légfékkel állva tartva, a megfutamodás ellen biztosított legyen (4.4).

5.2 Megtett intézkedések

Az eset kapcsán megtett és a vasúti közlekedés általános biztonságát javító intézkedésekről a Vb nem szerzett tudomást.

5.3 További észrevételek

Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, de kockázatnövelő tényezők:

- a) az érintett személyzet az esetet nem jelentette, azt el akarta titkolni (4.3.1).

5.4 Jól működő eljárások, gyakorlatok

Az esemény okait felderíthetővé tette és ezzel a jövőbeni hasonló balesetek megelőzését szolgálta, hogy:

- a) az esetet követő napokban az eseményben érintettek közül, vagy az eseményről egyéb úton tudomást szerettek közül valaki névtelenül bejelentést tett a vasúttársaság biztonsági szervezeténél (2.1).

5.5 Tanulságok

Az esemény több tanulsággal is szolgál.

- Az egyre korszerűbb berendezések és az azok által rögzített adatok elemzésével egyre könnyebb utólag feltárni (és ezzel együtt egyre nehezebb eltitkolni) egy rendkívüli eseményt.
- A rendkívüli események akár a szabályok szigorú betartása mellett is bekövetkezhetnek (4.2.3).
- A közvetlen veszély elhárítása után, pont a további veszélyhelyzetek kialakulásának megelőzése érdekében vissza kell térni az utasításszerű munkavégzésre (4.3.1).
- Olyan esetben, amikor tanulni lehet és kell egy eseményből, kiemelten fontos, hogy a kijelölt szervezetek tudomást szerezzenek arról, ezt azonban a büntetéstől való félelem megakadályozhatja. Ezért a szervezeten belül a „méltányosság kultúrájának” felépítése segíthet a biztonság javításában. Ha a munkavállalók nem tartanak attól, hogy együttműködjenek a biztonsági szervezettel, az hosszútávon jelentős pozitív hatással lehet az általános vasútbiztonságra (4.3.2).

6. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A biztonsági ajánlások a szakmai vizsgálat során szerzett adatok és tapasztalatok alapján a vasúti balesetek és események jövőbeni megelőzése céljából tett javaslatok, amik – a zárójelentésben foglaltakkal és a következtetésekkel együtt – kizárólag a vasúti közlekedés biztonságának javítását szolgálják.

A biztonsági ajánlások címzettje lehet a vasúti közlekedési hatóság (ÉKM-VHF), egyéb hivatal és hatóság, az Európai Unió Vasúti Ügynöksége (ERA), és egy másik EU tagállam. A bevezetésért felelős szervezetek (a biztonsági ajánlások végrehajtói) saját felelősségi területükön belül a vállalkozó vasúti társaságok, a pályahálózat működtetők, a karbantartásért felelős szervezetek és egyéb szereplői a vasúti iparágnak. Ezeknek megfelelően:

- A biztonsági ajánlás címzettje az ajánlás megvalósítását ellenőrző szervezet, akinek meg kell bizonyosodnia róla, hogy az ajánlás nyomán az érintett bevezetésért felelős szervezetek a megfelelő intézkedéseket megtették. A bevezetésért felelős szervezetnek a KBSZ általi megjelölése nem zárja ki, hogy az ajánlás címzettje a nevezettekén túl további végrehajtásért felelős szervezeteket azonosítson.
- A bevezetésért felelős szervezet az ajánlás megvalósítója. Mivel valamennyi, a vasúti közlekedési iparágban tevékenykedő szervezet a saját tevékenységét érintő kérdésben jogi felelősséggel tartozik a biztonság szavatolásáért, a biztonsági ajánlás bevezetéséért felelős szervezeteknek az ajánlás nyomán intézkedéseket kell tenniük a KBSZ által feltárt és ismertetett kockázatok kezelése érdekében. Tehát a biztonsági ajánlásoknak a nem közvetlenül a végrehajtó szervezetnek történő címzése nem mentesíti azokat az uniós és nemzeti jogszabályok és rendeletek által rájuk ruházott, biztonságra vonatkozó felelősségük alól.

A vasúti baleset vagy esemény kapcsán kiadott biztonsági ajánlások címzettjei a biztonsági ajánlás kézhezvételétől számított 90 napon belül írásban kötelesek tájékoztatást adni a KBSZ részére az ajánlás elfogadásáról, az ajánlás alapján tervezett vagy már megtett intézkedésekről a bevezetésük határidejének megjelölésével, vagy egyet nem értésük esetén az ajánlás elutasításáról, indokolással ellátva.

6.1 BA2022-0682-5-01

2022. június 26-án, 21 óra 38 perckor a Mátészalka állomás II. vágányára korábban megérkezett 32421 sz. vonat szerelvénye a mozdony körüljárása közben megfutamodott. A szerelvény megfutamodásának közvetlen oka a vonatba sorozott vasúti kocsik levegős rendszereiben két, egymástól független műszaki meghibásodás egyidejű bekövetkezésére volt visszavezethető. Ennek kapcsán a vizsgálóbizottság megállapította, hogy előfordulhat olyan eset, amikor a karbantartás során forgalombiztos állapotúnak minősített vasúti kocsi üzem közben nem tudja teljesíteni azt a követelményt, miszerint a megengedett 30 perc időtartamban, kizárólag légfékkal állva tartva a megfutamodás ellen biztosított legyen, ami azt jelenti, hogy a MÁV Zrt. E.2. sz. Fékutasítás 6.1.2 pontjában előírtak nincsenek minden esetben összhangban a vontatott járművekkel szemben támasztott műszaki követelményekkel, ezért a KBSZ a következő biztonsági ajánlást adja ki:

száma: **BA2022-0682-5-01**

címzett: **ÉKM Vasúti Hatósági Főosztály**

bevezetésért felelős: **MÁV-START Zrt.**

A KBSZ javasolja a MÁV-START Zrt. részére, hogy azoknál a kocsi típusoknál, ahol a fővezeték tér és a főlégtartály vezeték tér egymástól nem teljes egészében független terek, módosítsa a karbantartási előírásokat oly módon, hogy az ellenőrzések során kiszűrhető legyen az ezen levegős terek közötti esetleges nyomáskiegyenlítődés.


Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén biztosított lehet, hogy a karbantartások során forgalombiztos állapotúnak minősített vasúti kocsik üzem közben valóban teljesíteni tudják azt a követelményt, miszerint 30 perc időtartamban, kizárólag légfékkal állva tarthatók legyenek úgy, hogy közben a megfutamodás ellen biztosítottak maradnak, ezzel pedig a vasúti közlekedés biztonsága javítható.

7. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK


A MÁV Zrt. észrevétele a Biztonsági kultúra című fejezethez (4.3.2):

„A MÁV Zrt. vasútbiztonsági szervezete a balesetvizsgálatok során meghatározza az események bekövetkezésében megállapítható személyi- és szervezeti felelősséget, annak százalékos mértékét. Az elkészített vizsgálati- vagy balesetvizsgálati jelentéseink a munkáltató részére megküldésre kerülnek, majd a munkáltató felelősségi- és feladatkörébe tartozik – munkavállalói érintettség esetén – az esetleges hátrányos jogkövetkezmények mérlegelése és kiszabása. Az előzőek miatt a méltányosság kultúrája és annak megjelenítése a mindennapokban nem csak és kizárólag a vasútbiztonsági szervezet feladata, hanem az érintett személyzet munkáltatóinak is, akik tevékenységi körébe tartozik a foglalkoztatás vállalati kereteinek a meghatározása, melynek része az is, hogy a MÁV Zrt. biztonsági szervezete által megküldött anyagok tükrében saját felelősségi körükben mérlegelnek a büntetés mértékéről.”

Budapest, 2023. április 18.



Demjén Péter
Vb tagja



Chikán Gábor
Vb tagja



Duli Ádám
Vb vezetője

MELLÉKLETEK

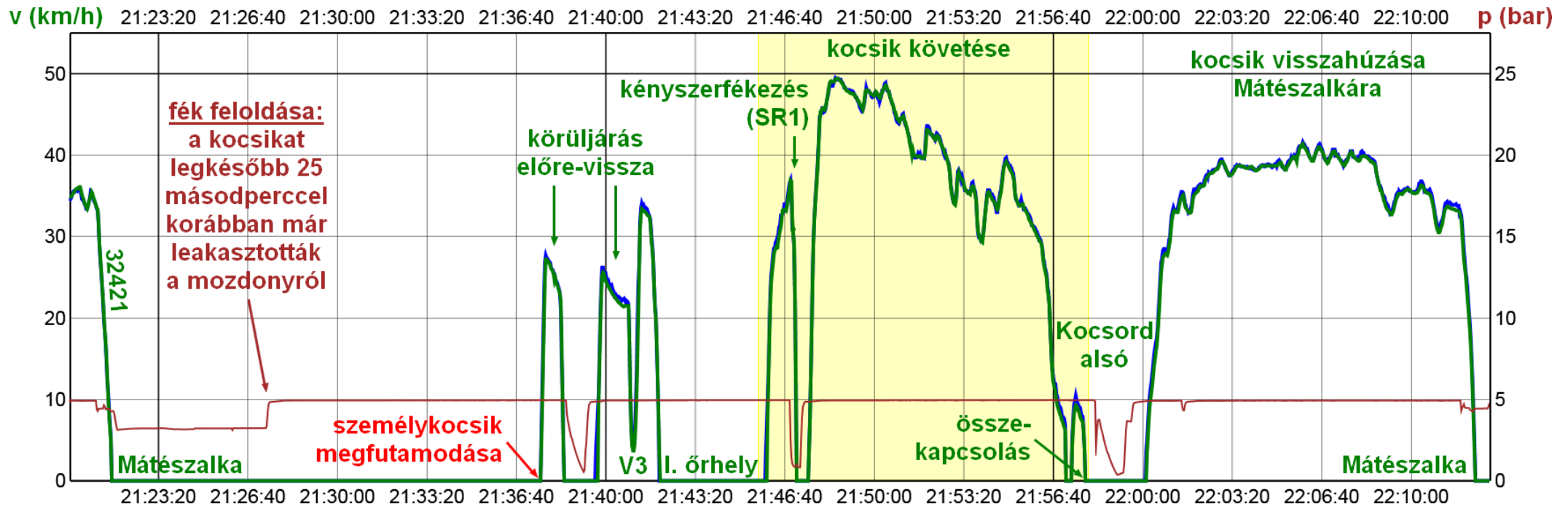
Azon tényadatok, amelyek terjedelmük és/vagy formátumuk okán a zárójelentésben más formában nem lettek ismertetve.

1. melléklet A 418-332 psz. mozdony adatrögzítője

Az alábbi diagramon az idő függvényében ábrázolva láthatók a 418-332 psz. mozdony MFB adatai a 32421 sz. vonattal Mátészalka állomásra történő megérkezéstől a megfutamodott járművek Kocsord alsóig történő követésén át (sárgával jelölve) a megfutamodott szerelvénnyel Mátészalka állomásra történő visszaérkezésig:

- zölddel, illetve kézzel a mozdony GPS koordinátái alapján számított és a sebességmérő órája szerinti sebessége (km/h)
- barnával a mozdony légfék fővezetékének nyomása (bar)

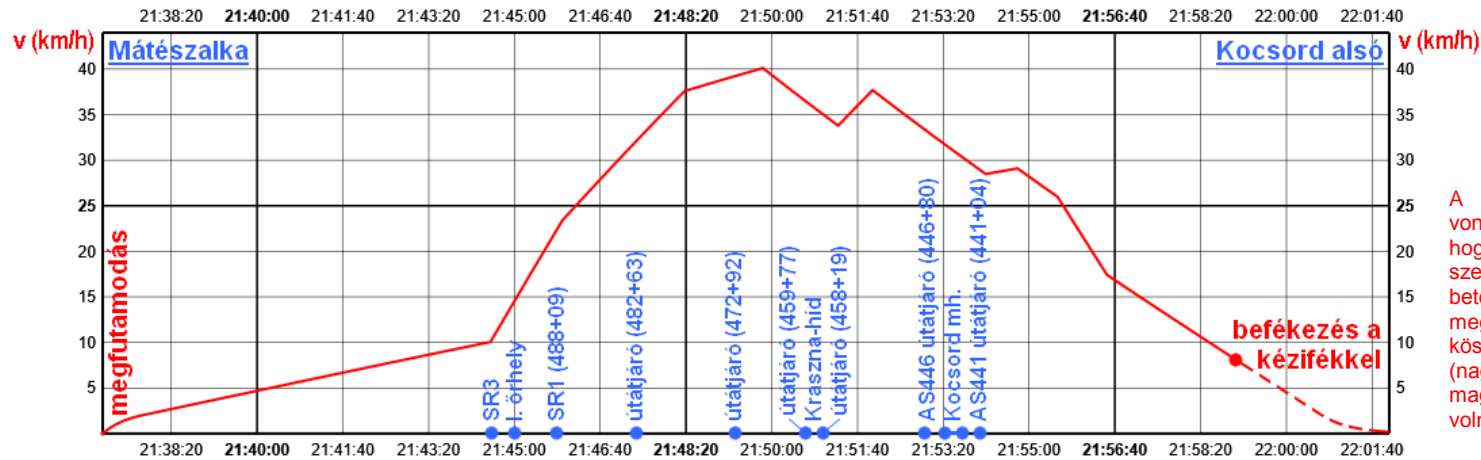
A 3.2 fejezetben említettek szerint az állomási térfigyelő kamerák órája 53 másodpercet sietett az MFB órájához képest. Az alábbi diagramon szereplő időadatokat a Vb már a kamerafelvételek idejéhez igazítva adja meg.



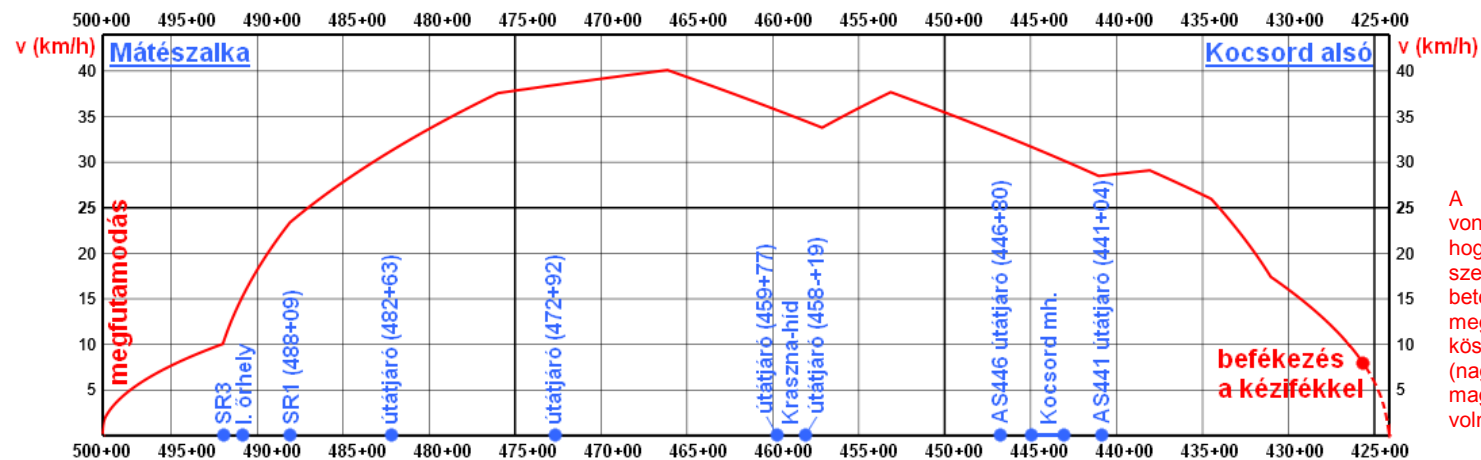
2. melléklet A megfutamodás dinamikai modellezése

A Vb a vasúti pálya lejtviszonyait és a járművek tömegét figyelembe véve dinamikai számításokat végzett, ami alapján megbecsülte a megfutamodott járművek mozgását az esemény bekövetkezésétől a megállásig. A Vb a kapott eredményt összevetette a bizonyítékokból rendelkezésre álló tényadatokkal, ami alapján megállapítható, hogy a modellezés a valóságot jó közelítéssel írja le.

Az alábbi diagramokon a megfutamodott kocsik becsült sebessége látható az idő és a megtett út (szelvényezés) függvényében:

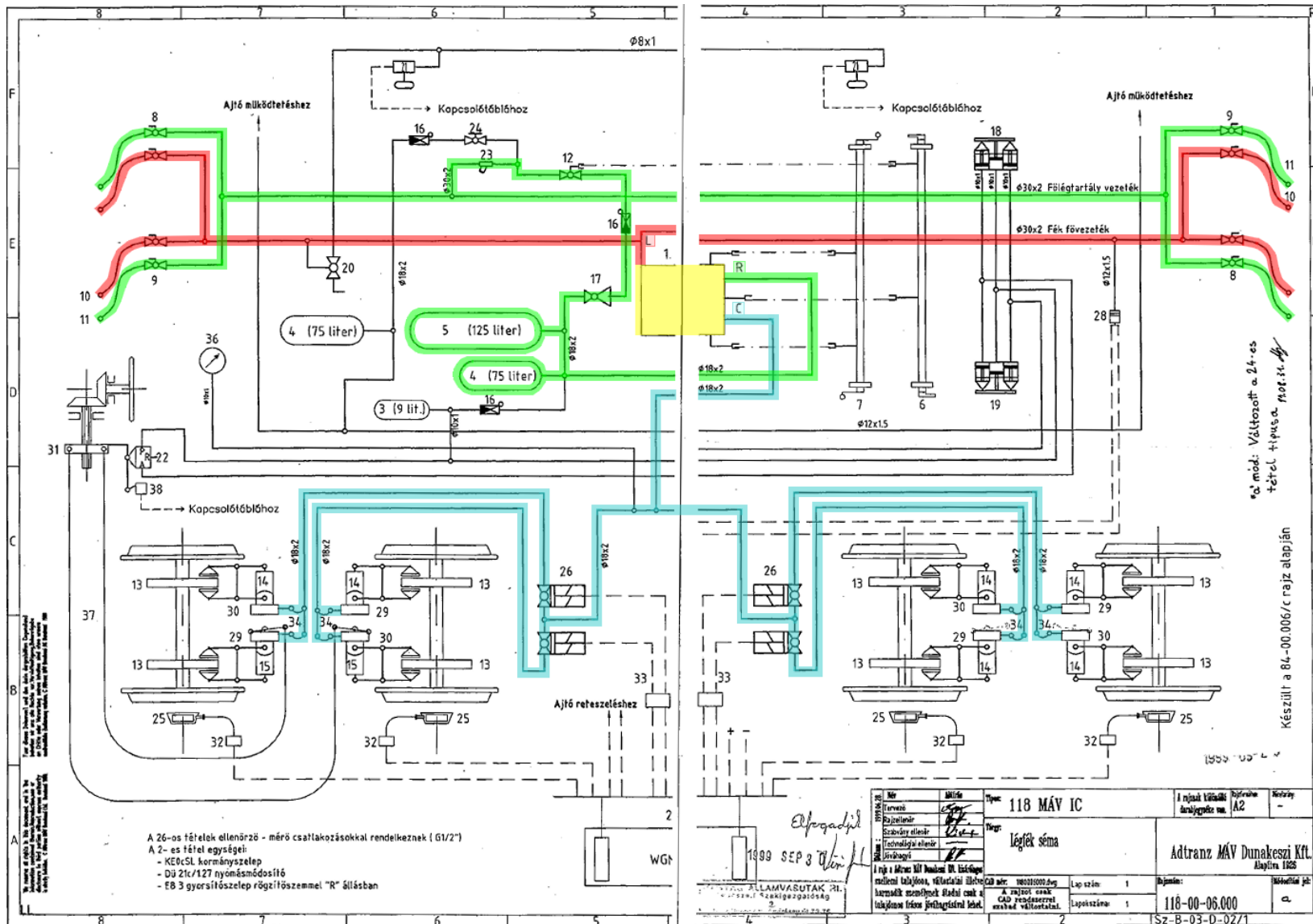


A diagramon szaggatott vonallal jelölve az látható, hogy ha a megfutamodott szerelvényt a kézifék betekerésével nem állítják meg, az a lejtviszonyoknak köszönhetően rövidesen (nagyjából a felvételi épület magasságában) megállt volna.



A diagramon szaggatott vonallal jelölve az látható, hogy ha a megfutamodott szerelvényt a kézifék betekerésével nem állítják meg, az a lejtviszonyoknak köszönhetően rövidesen (nagyjából a felvételi épület magasságában) megállt volna.

3. melléklet A 20-44 és 10-44 sorozatú kocsik légféksémája



4. melléklet Debrecen Kocsijavítóban végzett vizsgálatok

A KBSZ vizsgálóbizottsága 2022. július 14-én, Debrecen Kocsijavító Műhelyben az eseményben részes vonatott járművekkel próbákat végzett.

A próba megállapításai:

A próbák megkezdésekor a vizsgált kocsik a kocsijavító tároló II. vágányán villamos fűtőgépre kapcsolva álltak. A kocsik sorrendje az alábbi – az eseménykori összeállítással megegyező – volt:

1. kocs: 50 55 20-05 615-9 Bhv
2. kocs: 51 55 20-44 053-5 Bpee
3. kocs: 51 55 20-44 043-6 Bpee

A villamos fűtőgép és az 1. kocs között a főlégtartály vezeték tömlők csatlakoztatva voltak, az elzáró váltók zárt állapotban voltak. Az elvégzett próba során a személykocsik között a légfék fővezeték tömlők és a főlégtartály vezeték tömlők – a később feltárt eseménykori állapottól eltérően – mindenhol csatlakoztatva voltak, az elzáró váltók nyitott állapotban voltak.

Az 1. kocs légfék fővezeték tömlőjét D2 típ. fékezőszeleppel vezérelt mobil kompresszorral kötöttük, az elzáró váltót megnyitottuk, majd a fékezőszelep oldó állása mellett a levegős tér tökéletes feltöltődése érdekében a kocsik légfék fővezetékét 10 percig töltöttük. Töltés közben a kocsik kormányselepeknél kifúvás nem volt hallható.

A teljes feltöltés után:

- Üzemi 1. fékfokozatba kapcsolva a fővezeték nyomás 5 bar-ról 4,5 bar-ra csökkent, az 1. kocs fék munkahengerében a dugattyú kimozdult, a féktuskók a kerekekre rászorultak, a 2. és 3. kocs fékkijelzője szerint pedig 1,4 bar fékhengernyomás kialakulása mellett a tárcsafékek befogtak.
- Üzemi 9. fékfokozatba kapcsolva a fővezeték nyomás 4,5 bar-ról 3,2 bar-ra csökkent, valamennyi kocs befékezett állapotban volt, a 2. kocsin 3,8 bar, a 3. kocsin 3,7 bar fékhengernyomás alakult ki, fúvás egyik kocsinál sem volt hallható.
- 11 óra 22 perckor a fővezeték csapját elzártuk, az 1. kocs és a mobil kompresszor közötti tömlőkapcsolatot megszüntettük, majd a kocsik befékezett állapotát figyeltük. 11 óra 51 perckor az 1. kocs féktuskói minimálisan mozdíthatók voltak, 11 óra 52 perckor a féktuskók már egyértelműen lazák voltak, az 1. kocs fékje feloldott. A 2. kocsin ugyanekkor a fékhengernyomás 3,8 bar volt, a 3. kocsin pedig 0,8 bar.
- 12 óra 7 perckor a villamos fűtőgép és az 1 kocs között a főlégtartály vezeték elzáró váltóit kinyitottuk, mire a 3. kocs fékhengernyomása 0,2 bar-ról 4 bar-ra megnőtt.
- 12 óra 47 perckor az 1. kocs elzáró váltójának megnyitásával megcsapoltuk a főlégvezetékét és ellenőriztük, hogy időközben a főlégtartály vezeték térből töltődött-e levegő a főlégvezeték térbe, de kifúvás nem volt hallható.

A próbák után az 51 55 20-44 053-5 és 51 55 20-44 043-6 psz. kocsik Nyíregyházára továbbításra kerültek, az 50 55 20-05 615-9 psz. kocsit további vizsgálatra helyben a kocsijavító tároló VII. vágányára, aknára állították.

A próba megismétlése:

2022. július 15-én a debreceni járműreszortos az 50 55 20-05 615-9 psz. kocsival a próbát megismételte. A próba az előző napival megegyező módon zajlott azzal a

különbséggel, hogy a kocsi levegős rendszere ekkor – az eseménykori állapotnak megfelelően – független volt más járművekéétől, illetve hogy a kormány szeleptalpon található vizsgáló furatba nyomásmérő került betoldásra a fékhengernyomás értékeinek mérése céljából.

A megismételt próba során a légfék fővezeték teljes feltöltését követően, üzemi 9. fékfokozatba kapcsolva a fővezeték nyomás 4,5 bar-ról 3,2 bar-ra csökkent, kialakult a 2 bar maximális fékhengernyomás. A fékhengernyomás a fővezeték nyomásának csökkenését követő 3. percre 1,6 bar-ra, az 5. percre 1,4 bar-ra csökkent és a csökkenés folyamatos maradt. Közben a kormány szelepnél erős kifúvás volt hallható. A fék teljes feloldása végül a légfék fővezeték nyomáscsökkenést követő 12-13. percben következett be. A próba ezután még kétszer megismétlésre került, az előző bekezdésben feltüntetett tökéletesen megegyező eredményt produkálva, ezért a kocsin kormány szelep hiba került megállapításra.

5. melléklet Nyíregyháza Kocsijavítóban végzett vizsgálatok

A KBSZ vizsgálóbizottsága 2022. július 27-én, Nyíregyháza fűtőházban az eseményben részes vontatott járművek egy részével próbákat végzett.

A próba megállapításai:

A próbák megkezdésekor a vizsgált kocsik a körfűtőház egyik közbülső vágányán, egymással összekapcsolva álltak. A kocsik sorrendje az alábbi volt:

1. kocsi: 51 55 20-44 053-5 Bpee
2. kocsi: 51 55 20-44 043-6 Bpee

A személykocsik között a légfék fővezeték tömlők és a főlégtartály vezeték tömlők csatlakoztatva voltak, az elzáró váltók nyitott állapotban voltak.

Az 1. kocsi légfék fővezeték és főlégtartály vezeték tömlőjét D2 típ. fékezőszeleppel táplált légsűrítőre kötöttük, az elzáró váltót megnyitottuk, majd a fékezőszelep oldó állása mellett a kocsik légfék fővezetékét teljesen feltöltöttük (a fővezetékben 5 bar, míg a főlégtartály vezetékben 7 bar nyomás alakult ki). Töltés közben a kocsiknál kifúvás nem volt hallható.

A teljes feltöltés után:

- 11 óra 15 perckor üzemi 9. fékfokozatba kapcsolva a fővezeték nyomás 5 bar-ról 3,2 bar-ra csökkent, valamennyi kocsi befékezett állapotban került, az 1. kocsin 3,8 bar, a 2. kocsin 3,9 bar fékhengernyomás alakult ki, fúvás egyik kocsinál sem volt hallható. 11 óra 17 perckor a fővezeték és főlégtartály vezeték csapjait elzártuk, az 1. kocsi és a kompresszor közötti tömlőkapcsolatot megszüntettük, majd a kocsik befékezetségének állapotát figyeltük. 11 óra 47 perckor a kocsik a fékkijelzők szerint befékezett állapotban voltak, ekkor az 1. kocsin a fékhengernyomás 2,8 bar, míg a 2. kocsin 3,1 bar volt.
- 11 óra 47 perckor ellenőrző nyomásmérőt kapcsoltunk az 1. kocsi végén a fővezetékre és a főlégtartály vezetékre, a csapokat megnyitottuk. A nyomásmérőkről a fővezeték esetében 3,7 bar érték, míg a főlégtartály vezeték esetében 4,5 bar érték volt leolvasható, így megállapítottuk, hogy a két elméletben független levegős tér egymással kiegyenlítődni próbál.
- 11 óra 51 perckor a két kocsi között elzártuk a fővezeték és főlégtartály vezeték csapjait, majd az ellenőrző nyomásmérő segítségével külön-külön vizsgáltuk a két kocsi fővezeték és főlégtartályvezeték tereinek nyomásértékeit. Megállapítottuk, hogy a két kocsi levegős rendszerének egymástól való függetlenítése után az 1. kocsin a nyomásértékek

állandósultak, a 2. kocsin azonban a nyomás-kiegyenlítődéssel tovább folytatódott, 11 óra 56 perckor a fővezeték nyomása már 4,4 bar volt.

A próbák után az 51 55 20-44 053-5 psz. kocsit a forgalomba visszaadásra került, az 51 55 20-44 043-6 psz. kocsit további vizsgálat céljából aknára állították.

Az 51 55 20-44 043-6 psz. kocsit kormány szelepe kicserélésre került. Leszereléskor az MR20690 gyári számú kormány szelep furataiból a megszokottnál nagyobb mennyiségű víz folyt ki, de a kormány szelep megbontása nélkül egyéb megállapítás helyben nem volt tehető. A próbákat az újonnan beszerelt kormány szeleppel újratesteltük, amikor is a hibajelenség megismétlődött: A fővezeték feltöltöttük, 12 óra 40 perckor a kocsit üzemi 9. fékfokozaton befékeztük, befékezéskor a fővezetékben 3,2 bar nyomás alakult ki, ami 12 óra 55 percre 4,4 bar-ra emelkedett. Ekkor a készletlégtartályból a kormány szeleptartóhoz vezető úgynevezett R tér csőcsatlakozásánál szakaszosan halk fűvás volt hallható, itt a karmantyúnál repedést fedeztünk fel, aminek kijavításáig a további vizsgálatokat felfüggesztettük.

A próba megismétlése:

2022. július 28-án az említett csőcsatlakozásnak a tömörtelenséget okozó hibáját megszüntették, majd a nyíregyházi járműreszortos a próbát megismételte. A feltárt hibajelenség (a fővezeték és a főlégtartály vezeték nyomáskiegyenlítődéssel) nem szűnt meg, ezért további vizsgálatok elvégzését irányozták elő.

2022. augusztus 1-én a kocsit levegős rendszerében megtalálható alábbi cserélhető alkatrészeket: a kormány szelepet, a DÜ 2.1 nyomásmódosítót és az RF-1 jelű gyorstöltő szelepet, valamint a csőrendszerben megtalálható három darab visszacsapó szelep betéteit kicserélték, majd a debreceni és a nyíregyházi járműreszortosok a próbákat megismételték. A kocsit azonban a hibajelenséget (nyomáskiegyenlítődéssel következtében a fővezeték feltöltődését) továbbra is produkálta. Ezután a kormány szelep újbóli leszerelését követően a kormány szelep tartó vizsgálata során az öntvényen belül túlnyomást (a járatok közötti átfűvást) érzékelték. Ezek után szeleptartó-csere céljából donornak a műhelybe rendeltek egy szintén Knorr KE0 jelű kormány szeleppel rendelkező személykocsit.

2022. augusztus 2-án az 51 55 20-44 043-6 psz. kocsit kicserélték a szeleptartót, majd a nyíregyházi járműreszortos a próbákat megismételte. A korábban feltárt hibajelenség ezek után sem szűnt meg, ezért a kocsit további vizsgálatokra Debrecenbe szállították.

Alkatrészjavítás Debrecenben, összeszerelés és ismételt próba Nyíregyházán:

Debrecen Kocsijavítóban az 51 55 20-44 043-6 psz kocsit valamennyi főlégtartály vezetékbe épített visszacsapószelepe kicserélésre és vizsgálatra került. Megállapításra került, hogy a vizsgálat idején mindegyik jól működött, de a fékes alkatrészeknél a kondenzvíz kiválást jelentősen meghaladó mértékű víz nyoma és vizes szennyeződés volt. A szelepek szétszerelése után azokban sérülés, hiány nem volt tapasztalható, az alkatrészek tisztítása és összeszerelés után azokat visszaküldték Nyíregyházára. 2022. augusztus 12-én Nyíregyháza Kocsijavítóban a kocsit megbontott levegős hálózatát kifűvatták, majd a visszacsapó szelepeket is visszaszerelték, a kocsit fékberendezése ezután rendben működött.

6. melléklet Istvántelek Fékműhelyben végzett vizsgálatok

A KBSZ vizsgálóbizottsága 2022. augusztus 11-én Istvántelek Féktechnikai Műhelyben az eseményben részes 50 55 20-05 615-9 psz. kocsiról 2022. július 15-én leszerelt MR19029 gyári számú, KE típusú kormány szeleppel próbapadi és szétszereléses vizsgálatokat végzett.

A próbapadi vizsgálat megállapításai:

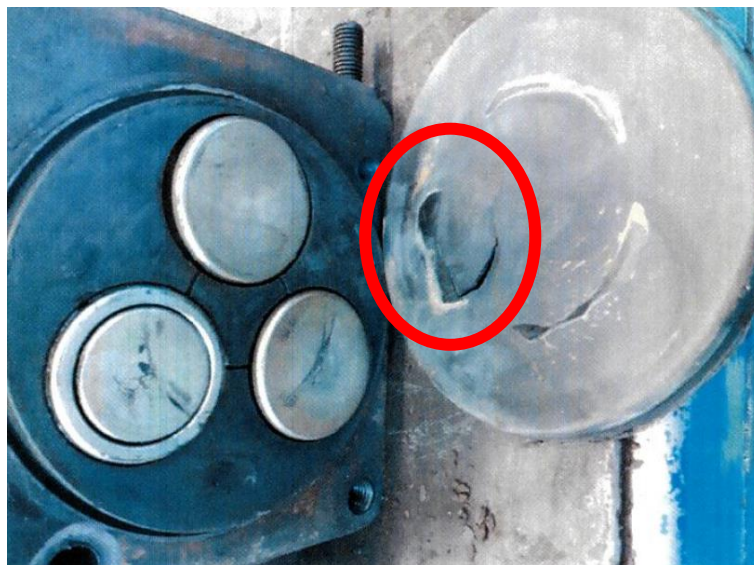
A kormány szelep vizsgálatának megkezdése előtt az ólomzárak sértetlenségének ellenőrzése megtörtént, megállapításra került, hogy az ólomzárak sértetlenek voltak. Ezek után a kormány szelep próbapadi mérése következett. A próbapadon az alábbi mérések kerültek elvégzésre:

1. Fokozatos fékezés vizsgálata a legnagyobb nyomásig P állásban, az R-tartály 5,5 bar-os töltésekor. A mérés eredménye: *a kormány szelep nem működött megfelelően.*
2. Gyorsfékezés vizsgálata, P állásban. A mérés eredménye: *a kormány szelep nem működött megfelelően.*
3. A fék oldásának és ezzel egyidőben a segédlégtartály töltésének vizsgálata, P állásban. A mérés eredménye: *a kormány szelep nem működött megfelelően.*
4. Az A-kormánykamra, illetve az A-tartály feltöltésének vizsgálata. A mérés eredménye: *a kormány szelep megfelelően működött.*

A próbapadi mérések után a kormány szelep ellenőrző furatainál spray segítségével tömörségvizsgálatra került sor. A teljes feltöltés után, a fékezés szelep zárt állásában a csapolókamrának a részegységéhez tartozó O2-es, valamint a háromnyomásos szerkezethez tartozó O3-as gyűrűnél enyhe kifúvás volt tapasztalható. Ezt követően üzemi 1. fékfokozatban O2-es gyűrűnél enyhe, míg a töltést/ürítést vezérlő relészelephez tartozó O4-es gyűrűnél erős kifúvás volt tapasztalható. A hibakeresés során a felső kamra megbontásakor megállapítottuk, hogy a fékhenger töltését és ürítését vezérlő relészelep membránja repedt volt. A membrán cseréjét követően a kormány szelep O4-es gyűrűjénél továbbra is erős fúvás volt tapasztalható. A hibás működés okának megállapításához későbbi időpontban a kormány szelep megbontásos vizsgálata szükséges.

A szétszereléses vizsgálat megállapításai:

2022. augusztus 17-én a részlegvezető irányításával a kormány szelep megbontására került sor. A szétszerelés során az egységeknél és a bennük lévő alkatrészekon külső szennyeződésre utaló jeleket nem találtak. A törzsszelep szétszerelése során a háromnyomásos kamra alatt megtalálták a kormány szelep nem üzemszerű működésének okát. A hibás működést a fazékmembrán felületén a magasnyomású szelep alatti részen lévő szakadás okozta. A többi alkatrészt rendben találták, más hibára utaló jelet nem találtak.



14. ábra: az 50 55 20-05 615-9 psz kocsi kormány szelepeének átszakadt membránja


7. melléklet Fékvizsgálati jegyzőkönyv (20-44 043 / 2022.06.29.)

	FÉKVIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV KE-PR (D) tárcsás fékberendezés esetén	Azonosító: IBA-9351
		Változat: 3.
		Oldalszám: 1 / 2

Pályaszám:	20-44-043-6	Javítási nem:	K4-
Kormányselepek típusa/száma:	KE-0.a.SL/19881	Fékvizsgálat jele:	W.
Nyomásmódosító típusa/száma:	Dü-21.c/1461	Fékhátásgyorsító típusa/száma:	EB-3 / 1231
		Mérőeszköz típusa/száma:	Ni-As.0037.

A vizsgálat megnevezése mellett szereplő szám a MÁV SZ 874-1 vizsgálati előírásaira utal.
A táblázat celláiba a mért értéket, vagy megfelelőség, szabályos működés esetén "R" jelet kell írni.

4.1. (I-IV) Alaki követelmények		R
4.2. (0-IV) Vízleltetés		R
4.3. Elzárásváltók és átállító szerkezetek (I-II) Működés, (IV) Csere, javítás		R
4.4. (IV) Nyomásmérő műszerek Kalibrálás, javítás		-
4.5. Tömörégi vizsgálatok	Előírt (300 s alatt)	Mért
4.5.1. (I-IV) HBL tér tömörsége	(I-II) 0,2 bar; (IV) 0,1 bar	0,2
4.5.2. (I-IV) HL tér tömörsége	(I-II) 0,2 bar; (IV) 0,1 bar	0,2
4.5.3. (I-IV) C tér tömörsége (R-en mérve)	(I-II) 0,2 bar; (IV) 0,2 bar	0,2
4.6. (II-IV) Fékkezési jellemzők vizsgálata		
Legnagyobb fékhenger nyomás	3,0±0,1 bar	3,0
Fékhenger feltöltési idő	3...5 s	4
Fékhenger oldási idő	15...20 s	18
Legnagyobb fékhenger nyomás	3,8±0,1 bar	3,8
Fékhenger feltöltési idő	3...5 s	3
Fékhenger oldási idő	15...20 s	16
Fékhátásgyorsító működése		R
4.7. Kormányselepek vizsgálata		
4.7.1.1. (I-IV) Első fokozati fékhatás	$p_{HL} = 4,5$ bar mellett $p_{C} > 0,5_{0,1}$ bar	R
4.7.1.2. (I-IV) Fokozatos fékezés és oldás		R
4.7.1.3. (I-IV) Oldóselepek		R
4.7.1.4. (IV) Érzéketlenség (mérés 50 s ideig)		-
4.7.1.5. (IV) Érzékenység (mérés 1,2 s ideig)		-
4.7.1.6. (II-IV) Ismételt üzemképesség		R
4.7.1.6. (II-IV) Ismételt üzemképesség ZFA-21 szeleppel		-
4.7.1.7. (II-IV) Túltöltés védelem (2 s ideig)		R
4.7.1.8. (II-IV) Fék kiiktatás		R
4.9. (I-IV) Vészfékselepek kezelhetősége	Húzóerők (plombázva) 50...180 N	KF: KFV: 90N- 95N.
4.10. Fékhengerek vizsgálata		
4.10.2 (I-IV) Felfüggesztés, kézifék		R
4.10.2 (II-IV) Gumiharmonika		R
4.10.2 (IV) Csere, javítás		-
4.11. Fékhengerdugattyú löketek		
4.11.2. (0-IV) Hézag ellenőrzése		R
4.11.2. (II-IV) Utánállítási vizsgálata		R
4.12. Fékrudazat vizsgálata		
4.12.4. (IV) Ellenőrzés, javítás		-

	FÉKVIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV KE-PR (D) tárcsás fékberendezés esetén	Azonosító: IBA-9351
		Változat: 3.
		Oldalszám: 2 / 2

4.13. Kézifék vizsgálata		
4.13.2. (I-IV) Felfekvés vizsgálata		R
4.13.2. (II-IV) Zsírozás		R
4.13.2. (II-IV) Flexball vizsgálata		R
4.13.2. (II-IV) Fékkijelző vizsgálata	Jelzés a betétek felfekvésakor	R
4.14. Fékbetétek vizsgálata		
4.14.3. (0-IV) Ellenőrzés, csere		R
4.15. Fékfűrészek vizsgálata		
4.15.1. (I-IV) Szennyeződések eltávolítása		R
4.15.2. (I-IV) Hőserűlések, repedések		R
4.15.3. (I-IV) Kopás		R
4.15.3. (II-IV) Ferde kopás		R
4.15.3. (II-IV) Rögiztettség		R
4.16. Csúszásvédelem ellenőrzése		
4.16.2. (I-IV) Önteszt		R
4.16.2. (II-IV) Légrés ellenőrzése (0,9±0,5 mm)		R R R R
4.18. Egyéb pneumatikus berendezések		
4.18.1. (I-IV) Tömlők		R
4.18.2. (I-IV) Csővezetékek		R
4.18.3. (II-IV) Légszűrők		R
4.18.4. (0-IV) Fékkijelző ellenőrzése		R
4.18.4. (II-IV) Kézifék fékkijelző tömörség	Legfeljebb 0,1 bar/60 perc	R
4.18.5. (II-IV) Nyomáscsökkentők	R-tartály: 5,5 ±0,2 bar	R
4.18.6. (I-IV) Ajtók levegős rendszere		R
4.18.8. (II-IV) Nyomáskapcsolók	Csúszásgátló: 1,8/1,3 ±0,2 bar	R

Minősítés a MÁV SZ 874-1:2015 szabvány alapján: megfelelt / nem felelt meg
(A minősítés tényét aláhúzással vagy bekarikázással kell jelölni)

	Név (Nyomtatott/alírás)	Munkakör	Dátum
A mérést végezte		záróvizsgáló	2022-06-29.
A mérést ellenőrizte		vezető	2022.06.29.
A mérés helyszíne	Ni-Kovászhely.		
Megjegyzés:			

8. melléklet A hivatkozott szabályok, utasítások

MÁV Zrt. E.12. sz. Műszaki Kocsiszolgálati Utasítás

2.2.1.1. Kocsivizsgálat a vonat érkezésekor

A vonat érkezésekor a kocsikat a 2.3.2. pontban meghatározott terjedelemben kell megvizsgálni. A kocsivizsgálathoz a kocsivizsgálóknak úgy kell elhelyezkedniük, hogy az érkező vonat valamennyi kocsija közöttük és előttük elhaladjon. Amennyiben a szolgálati helyen csak egy fő kocsivizsgáló teljesít szolgálatot, akkor a fogadás helyét az ÁVU-ban kell szabályozni, figyelembevéve a vonat megfigyelésére kötelezettek tevékenységét is.

A kocsivizsgálatra kijelölt állomásra behaladó vonat sebességét a mozdonyvezető úgy köteles szabályozni, hogy az az érkezési vágány biztonsági határjelzőjének körzetében a 40 km/h-t ne haladja meg. Ilyenkor kell megfigyelni azokat a futómű és egyéb sérüléseket (pl. keréklaposodás, felrakódott kerék, vagy lelógó alkatrészek), amelyeket álló járműnél nem vagy nehezen lehet megállapítani.

A kocsi vizsgálatát közvetlenül a vonat megállása után, az utolsó kocsinál kell elkezdeni. Az érkezés utáni vizsgálat során a csapágy melegezését kézfejjel történő érintéssel vagy hőmérővel ellenőrizni kell. Minden olyan sérülést meg kell állapítani, mely a kocsi további üzemeltetését akadályozná. A személykocsik vizsgálatát a 2.1.2.2. és a 2.3.3. pont szerint kell végezni.

A sérült, illetve hibás kocsikat megfelelő bárcával kell megjelölni és szükség szerint értesíteni kell az állomási személyzetet.

MÁV Zrt. F.2. sz. Forgalmi Utasítás

5.4. A megfutamodott járművek megállítása

5.4.3. A megfutamodásról továbbá a megfutamodott járművek mennyiségéről értesíteni kell a megfutamodás irányában szolgálatot végző nyíltvonalai dolgozókat és a következő állomás forgalmi szolgálattevőjét. Az értesített dolgozók kötelesek a megfutamodott egység megállításáról gondoskodni.

5.4.4. Ha a megfutamodott egységet nem sikerült a nyílt vonalon megállítani, a megállításáról az állomáson kell gondoskodni az alábbiak szerint:

- a) ha a következő állomásközben az állomás felé nincs vonat útban, vagy ha van, de sikerült megállítani és a visszatolására intézkedni, a váltókat szabad vágányon át a nyílt vonalra vezető állásba kell állítani. Az egyik páros féksarut (féksarukat) a bejáratú váltótól minél távolabb a nyílt vonal felé, de legkésőbb a vágány biztonsági határjelzőjén belül, a másik páros féksarut (féksarukat) a túlsó biztonsági határjelzőn belül a vágányra kell helyezni;
- b) ha a következő állomásközben az állomás felé vonat van útban és bármely ok miatt nem lehet a megállítására és a visszatolására intézkedni, a váltókat szabad, a túlsó végén csonkavágányra vezető állásba kell állítani, és a páros féksarut (féksarukat) az a) alpontban szabályozott módon a vágányra kell helyezni;
- c) ha az állomáson a csonkavágányra vezető vágány foglalt, vagy ha csonkavágány egyáltalán nincs, az állomás bejáratú végén a páros féksarut (féksarukat) az a) alpont szerint a vágányra kell helyezni, és ha ezzel a megállítás nem sikerült, a megfutamodott egységet valamelyik csúccsal szemben érintett bejáratú váltó feles állásba helyezéssel vagy aláváltással ki kell siklasztani.

5.4.5. Megfutamodott egységet az utána vagy kivételesen vele szemben küldött mozdonnal is fel lehet tartóztatni.