



ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS



2022-1166-5 és 2022-1188-5
(HU-10322)

Vasúti baleset / Tűzeset gördülő állományban
Budapest, M1 Deák Ferenc tér állomás, 2022. október 17.
Budapest, M1 Széchenyi fürdő állomás, 2022. október 21.

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

Alagútcsatorna	Az M1 jelzésű metróvonalon futó Ganz MillFAV motorkocsikon az ugyanazon a forgóvázon nyugvó kocsirészeket elválasztó csuklókból kialakított gépészeti tér.
BKV Zrt.	Budapesti Közlekedési Zrt.
BM-OKF	Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság
ERAIL	Az Európai Unió Vasúti Ügynökségének baleseti adatbázisa (az esemény ERAIL azonosítója a borítón a KBSZ azonosító alatt zárójelben feltüntetett szám: HU-10322)
ÉKM	Építési és Közlekedési Minisztérium
ÉKM VHF	Építési és Közlekedési Minisztérium Vasúti Hatósági Főosztály
KBSZ	Építési és Közlekedési Minisztérium Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
KFM	Központi Forgalmi Menetirányító. Az M1 metróvonal biztonságos és menetrendszerű forgalmának operatív irányításáért felelős személy.
MillFAV	Millenniumi Földalatti Vasút. Az M1 metróvonal általánosan használt elnevezése.
MVBCS	BKV Zrt. Metró Vasútbiztonsági Csoport. A Metró Üzemigazgatóság üzembiztonsági szervezete.
psz.	pályaszám
Vezérlőkapcsoló	A MillFAV-on közlekedő járművek azon kezelőszerve, amellyel a járművezető a vonó- vagy fékerőt szabályozni tudja.
Vb	Vizsgálóbizottság

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	6
2.5 Kommunikációs és konzultációs folyamatok.....	7
2.6 Együttműködés	7
2.7 Vizsgálati módszerek	7
2.8 A vizsgálat nehézségei.....	7
2.9 Kapcsolattartás az igazságügyi hatóságokkal	7
3. AZ ESEMÉNYEK ISMERTETÉSE	8
3.1 Az események leírása	8
3.2 Az esemény időrendje.....	13
4. AZ ESEMÉNY ELEMZÉSE	16
4.1 Személyek és szervezetek feladatai.....	16
4.2 A járművek és a műszaki berendezések	18
4.3 Emberi tényezők	25
4.4 Biztonsági eljárások	27
4.5 Korábbi hasonló események	29
5. KÖVETKEZTETÉSEK.....	30
5.1 Összefoglalás.....	30
5.2 Megtett intézkedések	30
5.3 További észrevételek	31
5.4 Jól működő eljárások, gyakorlatok.....	31
5.5 Tanulságok	31
6. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS.....	32
6.1 BA2022-1166-5-01	32
6.2 BA2022-1166-5-02.....	33
7. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK.....	33
MELLÉKLETEK.....	34
1. melléklet A tüzesetekre vonatkozó szabályozások (MillFAV F.2. és V.1. sz. utasítások szemelvényei).....	34
2. melléklet Az utasok rendkívüli kiszállítására vonatkozó szabályok (MillFAV F.2. és V.1. sz. utasítások szemelvényei).....	37
3. melléklet A Ganz MillFAV típusú szerelvény jellegrajza	40

1. ÖSSZEFOGLALÁS

2022. október 17-én, Budapesten, az M1 jelű metróvonal Deák Ferenc téri állomására beérkező M04 sz. vonaton (33 psz. szerelvény) tűz keletkezett, amelyet a járművezető tűzoltókészülék felhasználásával eloltott, a Katasztrófavédelem beavatkozására nem volt szükség. A vizsgálat során megállapításra került, hogy a szerelvény ún. B-C alagútcsatornájában a motorkábelezés bekötődobozában az egyik erősáramú kábel saruja eltört, a motoráram azonban villamos ív formájában fennmaradt és meggyújtotta a bekötődobozban található többi kábel burkolatát.

2022. október 21-én, ugyanezen a metróvonalon a Széchenyi fürdő állomásra beérkező M10 sz. vonaton (40 psz. szerelvény) a járművezető a B-C alagútcsatornából füstkiáramlást észlelt, amelyet tűzoltókészülék segítségével megszüntetett. A helyszíni szemle, majd az utólagos vizsgálat során megállapításra került, hogy az alagútcsatornában az irányváltó hengernél keletkezett izzás. A vizsgálat feltárta, hogy az irányváltó henger egyik mozgó érintkezője a helyéről letört és elektromos zárlatot okozott.

Kijelenthető, hogy bár a közvetlen okok tekintetében két, egymástól elszigetelt eseményről van szó, azonban rendszerszinten mindkét esemény mögött a járművek elavult konstrukciója és a tervezett élettartamon túli használata húzódik meg.

A vizsgálat feltárta továbbá, hogy az állomásokon szolgálatot teljesítő peronőröknek nincs lehetőségük a felügyeletükre bízott terek mindenkor, folyamatos áttekintésére, mivel az állomások kialakítása és az áttekintéshez szükséges műszaki eszközök hiánya ezt nem teszi lehetővé.

A KBSZ a 2022.10.17-i tüzeset kapcsán biztonsági ajánlást ad ki a járműveket üzemeltető BKV Zrt. részére abból a célból, hogy a járművek alagútcsatornáiban található motorkábelezés és a kábelsaruk a többlet mechanikai igénybevételektől minél inkább megkímélhetők legyenek.

A két esemény vizsgálatának konklúziójaként továbbá a KBSZ biztonsági ajánlást ad ki a BKV Zrt. részére abból a célból, hogy az M1 jelzésű metróvonalra korábban már telepített műszaki eszközök jobb kihasználásával segítse elő a peronőrök hatékonyabb feladatellátását.

2. A VIZSGÁLAT FOLYAMATA ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI

2.1 A vizsgálat megindítása

A KBSZ ügyeletére az eseteket

- 2022. október 17-én, 8 óra 56 perckor (a bekövetkezés után 27 perccel),
- 2022. október 21-én, 15 óra 9 perckor (a bekövetkezés után 14 perccel)

jelentette a BKV Zrt. fődiszpécserre.

A KBSZ készenlétes vezetője mindkét esemény esetében azonnali helyszíni szemlét rendelt el. A szemlék tapasztalatai alapján a KBSZ vezetője a két esemény összevont szakmai vizsgálatának megindításáról döntött.

2.2 A vizsgálat megindításának oka

A Közlekedésbiztonsági Szervezet a Kbt. 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) *hogyan a rendszer egésze szempontjából jelentőséggel bíró eseménysorozat részét képezi-e,*
 - c) *a vasútbiztonságra gyakorolt hatást,*
 - d) *a pályahálózat működtetőit, a vasúti társaságokat, a nemzeti biztonsági hatóságokat, vagy a tagállamok megkereséseit;*
 - e) *hogyan a vizsgálat a biztonsággal kapcsolatos tanulságokkal szolgálhat-e.*

A jelen vizsgálat megindítására a fenti 2. b) pont alapján került sor (összhangban a vasútbiztonsági irányelv 20. cikk (2) b. pontjával is), mert a két hasonló esemény viszonylag rövid időintervallumon belül, azonos metróvonalon, azonos típusú járműveken következett be, és az alagúti környezetben bekövetkező tüzesetek – a zárt teret kitöltő füst és a nehezített mentési körülmények miatt – kiemelt kockázatot hordoznak magukban.

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, a szükséges tanulságok bemutatása, és végül a megelőzés érdekében biztonsági ajánlások megfogalmazása.

A jelen vizsgálat kiterjedt az érintett járművek karbantartási előzményeinek, valamint az utasok vészhelyzetben történő menekítési lehetőségeinek a vizsgálatára is.

2.4 A vizsgálóbizottság

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

vezetője	Almási Bernát Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Chikán Gábor	balesetvizsgáló

Almási Bernát Gábor kormányzati szolgálati jogviszonya a vizsgálat idején megszűnt. Helyette a Vb vezetőjének Chikán Gábort a Vb tagjának Demjén Pétert jelölte ki a KBSZ vezetője.

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

2.5 Kommunikációs és konzultációs folyamatok

A Vb a helyszíni szemlék keretében meghallgatta az állomási- és vonatszemélyzetet.

2022. november 9-én a Vb egyeztetést folytatott a BKV Zrt. M1 Vontatási Szakszolgálatának vezetőjével és több munkatársával, illetve az MVBCS illetékes balesetvizsgálóival. Az egyeztetést követően műhelyi szemlére is sor került az M1 Vontatási Szakszolgálat telephelyén.

A KBSZ a zárójelentés tervezetét megküldte a

- ÉKM Vasúti Hatósági Főosztály
- Budapesti Közlekedési Zrt.

részére.

A zárójelentés tervezethez írásban válaszolt az Budapesti Közlekedési Zrt.: fogalomhasználatot pontosított és tájékoztatást adott megtett és tervezett intézkedésekről (lásd 5.2 és 6.3).

2.6 Együttműködés

A BKV Zrt. a Vb által szükségesnek látott és kért adatokat rendelkezésére bocsátotta, a vizsgálat során folyamatosan biztosította a betekintést az összes iratába valamint járműveivel, személyzetével és műszaki eszközeivel rendelkezésre állt az elvégendő vizsgálatokhoz.

2.7 Vizsgálati módszerek

A vizsgálathoz a Vb felhasználta

- a 2022. október 17-én és október 21-én végzett helyszíni szemlék tapasztalatait;
- a 2022. november 9-én lefolytatott műszaki egyeztetés és műhelyi szemle tapasztalatait;
- a 2023. május 17-én tartott utólagos helyszínbemjárások tapasztalatait;
- a járművek műszaki leírását és karbantartási dokumentációit;
- a vonali rádiórendszeren rögzített forgalmazásokat;
- a 2.5 fejezetben is hivatkozott meghallgatásokat.

2.8 A vizsgálat nehézségei

A vizsgálat során különös nehézséget jelentő feladattal a Vb nem szembesült.

2.9 Kapcsolattartás az igazságügyi hatóságokkal

Az igazságügyi hatóságokkal kapcsolattartás nem volt szükséges.

3. AZ ESEMÉNYEK ISMERTETÉSE

3.1 Az események leírása

3.1.1 2022. október 17-i esemény

A Mexikói út végállomás felé közlekedő, M04 sz. vonat beérkezett a Deák Ferenc tér állomás jobb peronja mellé. A járművezető a megálláskor észlelte, hogy a vonat B-C alagútcsatornájából sűrű füst áramlik ki. Az ajtónyitás után az utasok a szerelvényt külön felszólítás nélkül elhagyták, majd a járművezető áramtalanította a vonatot és az alagútcsatorna kinyitása után látta, hogy a vontatómotorok bekötődoboza lángol. Az égést porral oltó készülék felhasználásával megszüntette. A Katasztrófavédelem helyszínre érkező munkatársainak beavatkozására nem volt szükség, de tűzvizsgálati eljárást indítottak.

3.1.2 2022. október 21-i esemény

A Széchenyi fürdő állomás bal peronja mellett álló, M10 sz. vonat B-C alagútcsatornájánál a járművezető füstkiáramlást észlelt. Az utasok kiszállítása és a vonat áramtalanítása után megvizsgálta az érintett alagútcsatornát, ahol lángjelenséget nem tapasztalt, csak füstkiáramlást, amit egy porral oltó készülékkel megszüntetett. A Katasztrófavédelem helyszínén megjelent munkatársainak beavatkozására ebben az esetben sem volt szükség.

3.1.3 Az események típusa

Az események típusa: **Vasúti baleset**

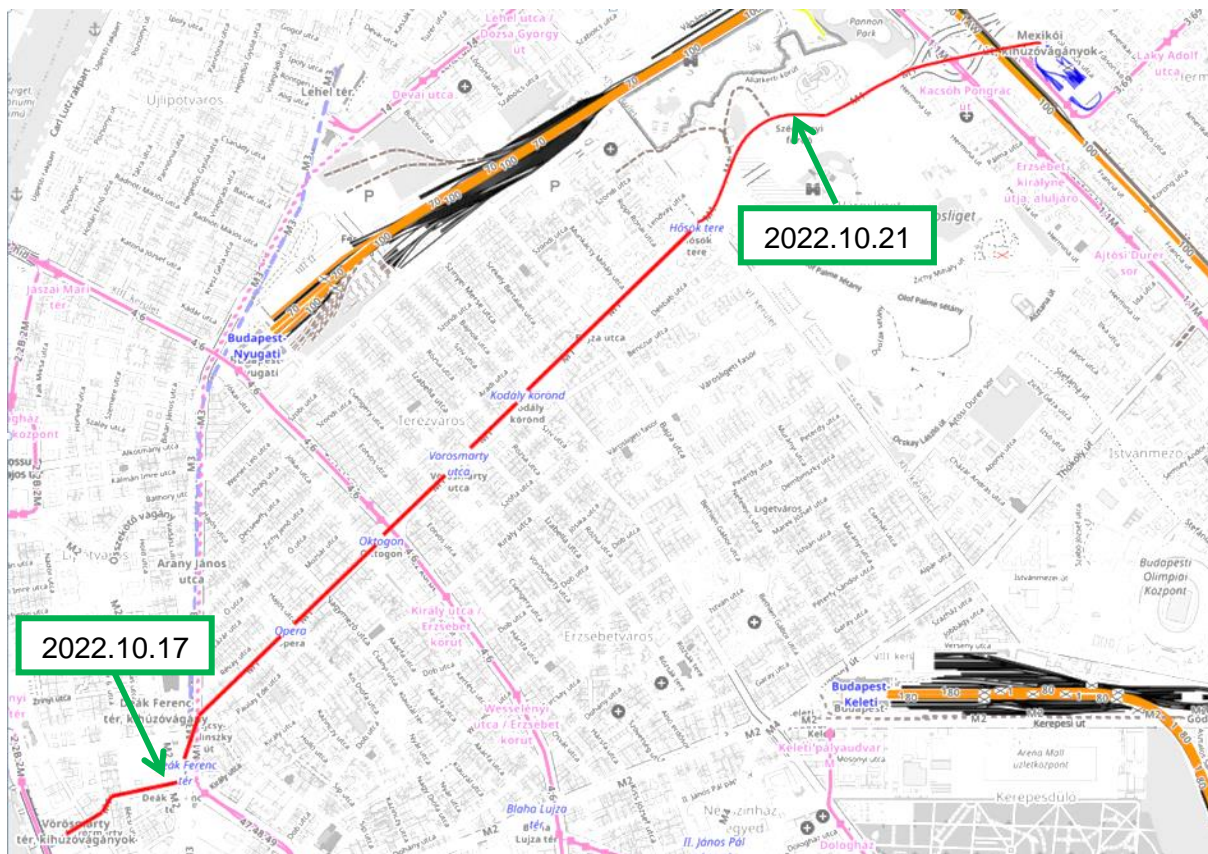
Az események jellege: **Tűzeset gördülőállományban**

3.1.4 Az események időpontja és helye

Az események időpontjai: **2022.10.17. 08:29** | **2022.10.21. 14:51**

Az események helyszínei: **Budapest, a BKV Zrt. M1 jelzésű metróvonal (Millenniumi Földalatti Vasút)**

Deák Ferenc tér | **Széchenyi fürdő**
állomás, jobb vágány | **állomás, bal vágány**



1. ábra: az események helyszínei az M1 jelzésű vonalon (alaptérkép: OpenRailwayMap)

3.1.5 Az események helyszíne

Mindkét esemény alagúti környezetben, az M1 jelű metróvonal egy-egy állomásán következett be. Az állomások kétvágányos kialakításúak, a peronok a vágányok menetirány szerinti jobb oldalán helyezkednek el. Az állomások megközelítése lépcsőkön keresztül lehetséges, lift a vonalon nincs kialakítva. A vontatási feszültség 600V egyenfeszültségű felsővezetéken keresztül jut el a járművekhez.

3.1.6 Következmények

Személyi sérülés

A 2022.10.17-i esemény esetében:

Sérülés	Személyzet	Utazó	Útátjáró használó	Idegen	Egyéb
Halálos	-	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-	-
Nem sérült	2	kb. 22	-	-	-

A 2022.10.21-i esemény esetében:

Sérülés	Személyzet	Utazó	Útátjáró használó	Idegen	Egyéb
Halálos	-	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-	-
Nem sérült	2	kb. 17	-	-	-

A 2 fő személyzet közül mindkét esemény esetében 1 fő a járművezető, 1 fő pedig az érintett állomáson szolgálatot teljesítő peronőr.

Anyagi károk

A két esemény során az érintett járművekben összesen 1 054 928 Ft anyagi kár keletkezett (33 psz. szerelvény: 907 948 Ft, 40 psz. szerelvény: 146 980 Ft)

Környezeti károk

Környezeti kár nem keletkezett.

3.1.7 Egyéb következmények

A **2022.10.17-i** eseményt követően az érintett viszonylat 82 perc időtartamban kizárásra került a forgalomból az Oktogon állomás és a Vörösmarty tér végállomás között. A kieső szakaszon az utasokat autóbuszok szállították a forgalom újbóli megindításáig.

A 33 psz. szerelvény a javítás időtartamára, 40 napig esett ki a forgalomból.

A **2022.10.21-i** esemény idején az érintett viszonylat 103 perc időtartamban került kizárásra a forgalomból az Oktogon állomás és a Mexikói út végállomás között. A vonatok helyett metrópótló autóbuszok szállították az utasokat.

A 40 psz. szerelvény a javítás időtartamára, 5 napig esett ki a forgalomból.

3.1.8 Érintett szervezetek és személyek

Az M1 jelzésű metróvonal üzemeltetője, a forgalmi és műszaki személyzet munkáltatója, továbbá a járművek üzemeltetője integrált vasúti társaságként a Budapesti Közlekedési Zrt.

3.1.9 A vonatok

A 2022.10.17-i eseményben érintett volt a Vörösmarty tér végállomásról a Mexikói út végállomásra M04 számban közlekedő 33 psz. Ganz MillFAV csuklós motorkocsi:

Szekciósám: 3 db
hossz: 29,6 m
elegytömeg: 36,9 t

A 2022.10.21-i eseményben érintett volt a Mexikói út végállomásról a Vörösmarty tér végállomásra M10 számban közlekedő 40 psz. Ganz MillFAV csuklós motorkocsi:

Szekciósám: 3 db
hossz: 29,6 m
elegytömeg: 36,9 t

A járművek jellegrajzát lásd a 3. mellékletben.

3.1.10 Az infrastruktúra

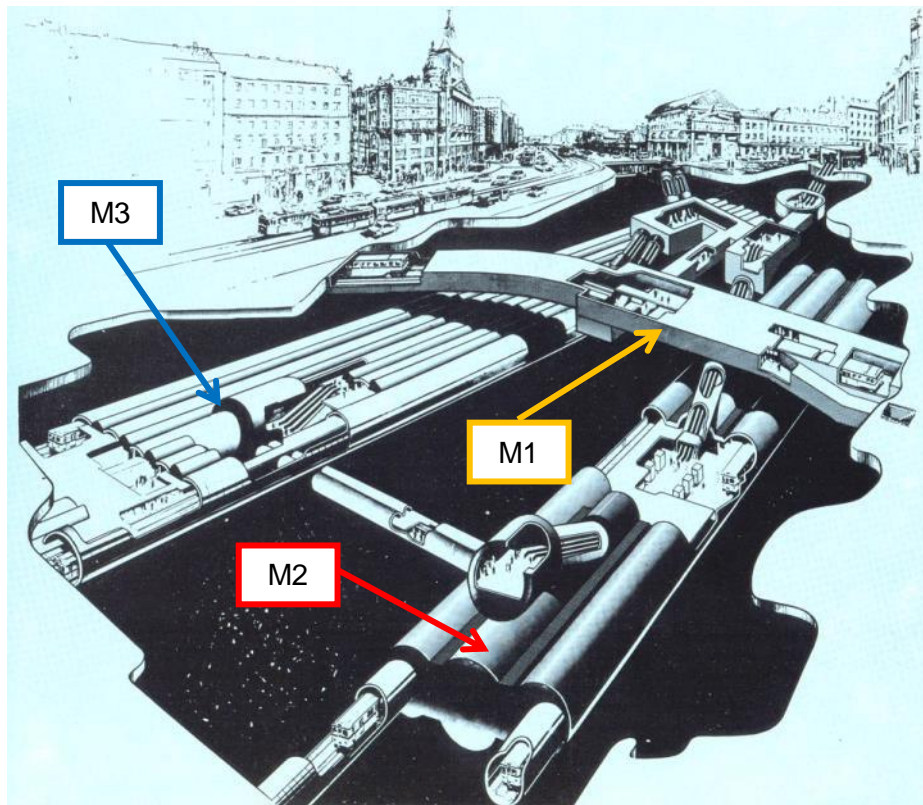
3.1.10.1 A 2022.10.17-i esemény helyszíne

A Deák Ferenc tér állomás az M1 jelzésű metróvonal középállomása Budapest V. kerületében, egyben nagy utasforgalmú, fontos hálózati csomópont, mivel itt biztosított az átszállás az M1, M2 és M3 jelzésű metróvonalak között. Az állomáson tűzjelző berendezés került kiépítésre, amely riasztás esetén egyaránt jelzést ad a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság területileg illetékes fogadó központjába és az M1 vonal Mexikói úti járműtelepének tűzjelző központjába. Tűzérzékelés esetén akusztikus riasztórendszer lép működésbe az állomáson. A tűzjelző berendezés pontszerű hőérzékelők és önálló hősebesség-érzékelők útján érzékeli a tüzet, valamint az üzemi terekben füstérzékelők is telepítésre kerültek.

Az állomást az utasok – perononként – két irányba hagyhatják el:

- lépcsőn közvetlenül a felszínre (Erzsébet téri kijárat)
- lépcsőn az átszálló folyosó felé (kapcsolat az M2 és M3 vonalakkal)

Az állomás jobb oldali peronján (Mexikói út - irányú vágány mellett) peronőri helyiség is kialakításra került, amelynek ablaka azonban nem közvetlenül a peron irányába, hanem az Erzsébet téri kijárhoz vezető folyosóra néz. Az esemény idején az állomáson peronőr teljesített szolgálatot.



2. ábra: A Deák Ferenc téri csomópont elrendezése (forrás: metros.hu)

3.1.10.2 A 2022.10.21-i esemény helyszíne

A Széchenyi fürdő állomás az M1 jelzésű metróvonal középállomása a Városliget alatt. Az állomás elhelyezkedése és a közelében található nevezetességek miatt nagy utasforgalmat bonyolít. Az állomási tűzjelző berendezés a Deák Ferenc téri állomásnál már ismertetett módon érzékeli az esetleges tüzeket. Tűzérzékelés esetén az állomáson akusztikus riasztórendszer lép működésbe.

Az állomást az utasok perononként egy irányba, a közvetlenül a felszínre vezető lépcsőkön hagyhatják el.

Az állomás bal oldali peronján, a bejárat mellett peronőri helyiség került kialakításra, amelyből jó rálátás nyílik az állomás bal oldali peronjára és részlegesen a jobb oldali peronra is.

3.2 Az esemény időrendje

A beszerzett bizonyítékok alapján az esemény tényleges lefolyása az alábbiak szerint állítható össze:

3.2.1 Az események előtti történések

2022.05.23 – 05.26. A 40 psz. szerelvény V2 jelű karbantartáson esett át (lásd: 1. táblázat).

06.21 – 06.24. A 33 psz. szerelvény V2 jelű karbantartáson esett át.

08.23. A 33 psz. szerelvény V1 jelű karbantartást kapott (lásd: 1. táblázat).

10.04. A 40 psz. szerelvény V1 jelű karbantartást kapott.

10.16. Elvégezték a 33 psz. szerelvény esemény előtti utolsó, E3 jelű karbantartását.

3.2.2 Az események lefolyása

2022.10.17-én

08:28 Az M04 sz. vonat megérkezett a Deák Ferenc tér állomás jobb peronja mellé. A járművezető a perontükörbe tekintve észlelte a szerelvény oldalából áramló füstöt, ezért, úgy döntött, hogy kiszáll a vezetőfülkéből és tájékozódik. A rádión jelezte a KFM felé, hogy nem tud azonnal továbbindulni („*egy kis türelmet kérek a 33-mal, körbenézek*”).

A menetirányító nyugtázta a járművezető közleményét, majd ennek megfelelően forgalomszervezési intézkedéseket hozott az egyenletes követés fenntartása érdekében.

08:29 A járművezető arról tájékoztatta a KFM-et, hogy a vonat légsűrítőmotorja kigyulladt, ezért rá fog fújni halonnal oltóval és utána csatolást kér egy másik vonattal. Az utasok a füstöt érezve a megállás és az ajtónyitás után önállóan, pánikhangulat nélkül elhagyták a vonatot és az állomás területét, a személyzetnek a menekítésre külön intézkedést nem kellett tennie.

Az esemény lefolyásáról rendelkezésre álló egyetlen objektív bizonyíték a rögzített rádióforgalmazás, mivel az állomási kamerarendszer által szolgáltatott kép nem kerül rögzítésre, a vonatok pedig nem rendelkeznek zártláncú kamerarendszerrel. A rögzített beszélgetések alapján történő rekonstrukciót egészítik ki az állomáson szolgálatot teljesítő peronőr, valamint a járművezető elmondásai.

2022.10.21-én

14:50 Az M10 sz. vonat megérkezett a Széchenyi fürdő állomás bal peronja mellé, majd a járművezető bejelentette a KFM felé, hogy füstöt észlel („*kérem a menetirányítót, füstöl a vonatom*”). Miután a KFM kérdésére a járművezető megerősítette a tüzet („*Széchenyi fürdő balon kigyulladt a vonatom*”), a KFM forgalmi jellegű rendelkezéseket hozott, egyúttal elrendelte az állomások lezárását a Mexikói úti végállomás és a Vörösmarty utca között. Az utasok kiszállítását a járművezető végezte, akik nyugodtan, rendezetten hagyták el a vonatot és az állomás területét.

3.2.3 Az eseményt követő történések

2022.10.17-én

- 08:56** A BKV fődiszpécserő bejelentette a KBSZ diszpécserének az eseményt.
- 09:18** A KBSZ Vb megérkezett a Deák Ferenc tér állomásra és megkezdte a helyszíni szemlét.
- A Vb helyszínre érkezésekor már jelen voltak a Katasztrófavédelem munkatársai, az MVBCS balesetvizsgálói valamint az M1 Vontatási Szakszolgálat munkatársai is.
- 09:37** A helyszínen intézkedő személyek engedélyezték az eseményben érintett szerelvény segélyvonattal történő csatolását és elvontatását.



3. ábra: Az eseményben érintett szerelvény a tűz eloltása után a Deák Ferenc tér állomáson

- 09:52** A pálya felszabadult, a vonatforgalom megindult.
- A vonatforgalom megindulása után a KBSZ Vb a Mexikói úti járműtelepen folytatta a szemlét, ahol meghallgatta az eseményben érintett vonat járművezetőjét.
- 11:30** A KBSZ Vb befejezte a helyszíni szemlét a Mexikói úti járműtelepen.

2022.10.21-én

- 15:05** Megérkeztek a Katasztrófavédelem munkatársai a Széchenyi fürdő állomásra.
- 15:09** A KBSZ diszpécseréhez bejelentés érkezett az eseményről a BKV fődiszpécserétől.
- 15:10** A helyszínre érkeztek az MVBCS balesetvizsgálói.
- 15:43** Megérkezett a KBSZ Vb is az esemény helyszínére.
- 16:00** Az intézkedő szervezetek engedélyezték a helyszín megbontását és az eseményben érintett jármű segélyvonattal történő csatolását.
- 16:18** A szerelvény megindult a Mexikói úti járműtelep felé.
- 16:22** A segélyezett vonat beért a járműtelepre.

- 16:35** Megindult a vonatforgalom.
- 16:45** A KBSZ Vb befejezte a helyszíni szemlét.

4. AZ ESEMÉNY ELEMZÉSE

4.1 Személyek és szervezetek feladatai

4.1.1 A járművek karbantartása

Az eseményben érintett járműveket a BKV Zrt. Metró Üzemigazgatóságán belül a Metró Járműműszaki Főmérnökség M1 Vontatási Szakszolgálata üzemelteti és tartja karban. A szakszolgálat a fenntartási feladatokat az M1 jelzésű vonal Mexikói úti végállomásánál található járműtelepen látja el. A fenntartási munkák a BKVSZ 9.201.1:2021 sz. társasági szabvány (ciklusrend), továbbá a gyártók által átadott vagy az üzemeltető szakterület által kidolgozott kézikönyvek, utasítások, kezelési és használati útmutatók alapján kerülnek végrehajtásra.

A járművek fenntartása tervszerűen meghatározott, ciklikusan ismétlődő, megelőző jellegű munkálatokra épül oly módon, hogy a magasabb fokozatú fenntartási tevékenységek során az alacsonyabb fokozatú tevékenységek tartalma is végrehajtásra kerül. Abban az esetben, ha a BKV Zrt. érintett szakterülete nem rendelkezik egy feladat ellátásához megfelelő felszereltséggel vagy az adott feladatban kompetens szakemberrel, a feladat külső szakvállalkozó bevonásával kerül végrehajtásra. A tervszerű karbantartásokon felül javító karbantartások is elvégzésre kerülnek, amennyiben a járművek közlekedése során olyan meghibásodás adódik, ami ezt megköveteli. A ciklusrendben megkülönböztethetők karbantartási-, fenntartási- és felújítási ciklusok. Ezek ismétlődési gyakoriságát a járművek futásteljesítménye alapján határozzák meg, az alábbi táblázat szerint.

Karbantartási ciklusok		Fenntartási ciklusok			Felújítási ciklusok			Jármű terv. műszaki élettartam (ekm)
<u>ellenőrzések</u> (ezer km-enként)		<u>vizsgálatok</u> (ezer km-enként)			<u>javítások</u> (ezer km-enként)			
E1	E3	V1	V2	V3	J1	J21	J22	
1 nap	1,8-2,6	9-11	27-33	108-132 ²	230-250 ²	690-750 ²	690-750 ²	2 100

1. táblázat: A MFAV járművek karbantartási ciklusrendje

A járműszerkezet megbontásos vizsgálata V2, vagy annál magasabb szintű vizsgálatok, javítások keretében történik, ekkor a járműrészeket elválasztják egymástól és az alagútcsatornák gépészeti berendezései a műhely padlózatáról hozzáférhetővé válnak. V2 jelű javításra – az üzemeltető által megadott – napi 120 km futásteljesítménnyel számolva 225 – 275 naponta kerül sor. A V2 jelű vizsgálatnál alacsonyabb szintű vizsgálatok során az alagútcsatorna berendezéseit az alagútcsatornába belépve, annak padlózatán mozogva végzik el a járműfenntartási szakemberek. A motorkapocslécek vizsgálata a karbantartási ciklusrend alapján csak a V1 és V2 jelű vizsgálatoknak képezi részét, azonban az üzemeltetési gyakorlatban szemrevételezésük az E3 jelű ellenőrzések során is megtörténik.

Az M1 jelzésű metróvonal üzemét összesen 23 db szerelvény szolgálja ki, amelyek közül 21 db-ot (21-41 psz.-ok) a BKV Zrt. 1973-ban vett állományba. Ezen szerelvények teljes futásteljesítménye az esemény idején 2 300 000 –

² állapotfelmérés és minősített V2 vizsgálat után egy esetben kitolhatók (BKVSZ 1.201.3-92 sz. szabvány alapján)

2 850 000 km között alakult, tehát az 1. táblázat adatai alapján megállapítható, hogy a járművek a tervezett futásteljesítményüket már meghaladták. A szerelvények tervezett élettartama 30 év. Látható, hogy az 51. évükben járó szerelvények ezt 70%-al túllépték. Az eseményben érintett szerelvények futásteljesítményei az események bekövetkezésének idején az alábbiak szerint alakultak:

- 33 psz. (2022.10.17-én): 2 784 785 km
- 40 psz. (2022.10.21-én): 2 745 272 km

1987-ben a BKV Zrt. további 2 db szerelvényt vett állományba (42-43 psz.-ok), amelyek már szintén túllépték az években kifejezett, tervezett élettartamukat, azonban a futásteljesítményben meghatározott élettartamot még nem.

A járműfenntartást nehezíti, hogy számos alkatrészből nem áll rendelkezésre cserepéldány, így például a jármű vontatómotorjait és vezérlőkapcsolóit is a MillFAV járművekhez nagyon hasonló szerkezeti felépítésű, Ganz CSMG típusú villamosok bontásából származó vissznyeremény alkatrészekkel lehet pótolni.

4.1.2 Az eseményekben érintett személyek

4.1.2.1 Járművezetők

A MillFAV járművezetőinek munkáltatója a BKV Zrt. Metró Üzemigazgatóság Metró Forgalmi Főmérnökségén belül az M1 Forgalmi Szakszolgálat. A járművezetők feladata a hatályos jogszabályok és utasítások alapján a személyszállító járművek meghatározott menetrendben történő továbbítása, figyelembe véve a forgalomirányításban tevékenykedő, intézkedési jogkörrel rendelkező személyek operatív utasításait is. A járművezetők szolgálatuk során figyelik az általuk vezetett vonatok állapotát, szükség esetén hibaelhárítást végeznek és vészhelyzetben részt vesznek az utasok menekítésében.

4.1.2.2 Peronőrök

Az M1 jelzésű metróvonal 9 állomásán peronőri helyiségek kerültek kialakításra annak érdekében, hogy bármilyen probléma vagy kérdés felmerülése esetén az utazóközönség könnyen kapcsolatba tudjon lépni a személyzettel. A peronőrök feladata, hogy felügyeljék az utasforgalom biztonságos lebonyolítását és rendszeres bejárásokon felügyeljék a rájuk bízott állomás állapotát. Amennyiben rendkívüli helyzet vagy havaria esemény történik, intézkedniük kell a menekítési útvonalak biztosítására és az állomások kiürítésére, lezárására. A peronőrök munkaköri leírása külön pontként emeli ki a tűzeseti beavatkozást és a vonali rádióforgalmazás figyelemmel kísérését is. Amennyiben vágánykapcsolatos állomáson teljesítenek szolgálatot, szükség esetén megbízhatók váltóellenőrzéssel és kézi váltóállítással is. A peronőrök tevékenységének, munkakörülményeinek további elemzése a 4.3.2.1. pontban található.

4.1.2.3 Központi menetirányító

A központi menetirányító (KM) a teljes M1 metróvonal forgalmának egyszemélyi felelős irányítója, aki a rendelkezésére álló technikai berendezések segítségével irányítja és ellenőrzi a vonatforgalom lebonyolítását. Szolgálati helye a vonal Mexikói úti végállomásán egy, a felszínen elhelyezkedő üzemi épületben található. A KFM a szolgálati helyéről monitorfalán tudja nyomon követni az egyes állomásokon zajló eseményeket, valamint a biztosítóberendezés kezelőfelületén keresztül felügyeli a vonatok mozgását. Az állomási segélyhívó készülékeken leadott vész hívások szintén a KFM-hez futnak be. A KFM digitális rádiórendszeren

keresztül tud beszédkapcsolatot létesíteni a járművezetőkkel és az állomásokon szolgálatot teljesítő személyekkel.



4. ábra: A KFM szolgálati helyisége a Mexikói úti végállomáson

4.2 A járművek és a műszaki berendezések

4.2.1 Az alagút kialakítása

Az M1 jelű metróvonal kiépítése a 19. század második felében kezdődött meg, átadására 1896. május 2-án került sor, a kontinentális Európa első földalatti vasútjaként. A kor technikai színvonalának megfelelően az alagút létesítése – napjaink fúrópajzsos technikájával szemben – a felszín irányából történt. A 6 méter széles és 2,65 méter belmagassággal rendelkező alagút alapját és oldalfalait is betonból készítették. A két vágány között, az alagút hossz tengelyében 2 méterenként földérintő oszlopok kerültek elhelyezésre, ezeken nyugszanak az egymástól 1 méter távolságban elhelyezett keresztartók. Az alagút hasznos belmagasságát a felsővezeték is csökkenti.

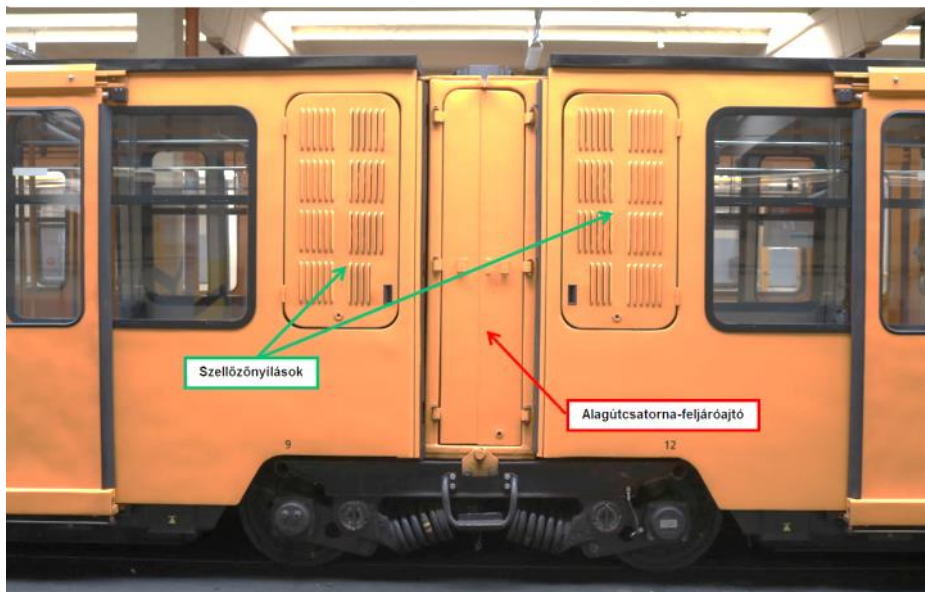
4.2.2 A járművek kialakítása

4.2.2.1 Szerkezeti felépítés

A Ganz MillFAV járműtípus tervezésekor a tervezőmérnökök számára komoly megkötést jelentett, hogy az 1896-ban kialakított alagút szerkesztési szelvényén a vonalat érintő felújítások során nem változtattak. Olyan megoldást kellett találniuk, aminek esetében a forgóvázak és a gépészeti berendezések elhelyezése a lehető legcsekélyebb mértékben csökkenti az utastér méretét.

A járművek három, egymással csuklószerkezettel összekapcsolt kocsi részből (rendre: A – C – B kocsi részek) épülnek fel. Az alagút belmagassága, valamint az állomási peronszintek miatt a járművek gépészeti berendezéseit sem a járművek aljára, sem a tetejére nem lehetett elhelyezni. Ezen oknál fogva a szerelvények megtervezésekor a Ganz mérnökei azt a megoldást választották, hogy a gépészeti berendezéseket a járműrészek közötti csuklószerkezetekbe, az ún. alagútcatornába építik be. Az alagútcatornákat az azokat közrefogó kocsi részek alapján jelölték meg, így a „B” vég és a közbenső, „C” jelű kocsi rész között található a B-C, míg az „A” vég és a „C” kocsi rész között az A-C

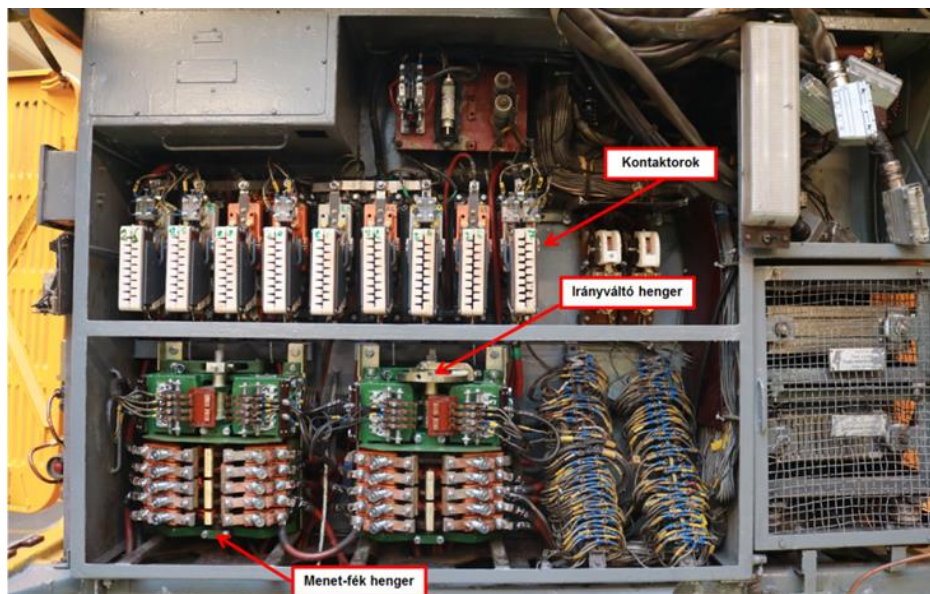
alagútcsatorna (lásd: 3. melléklet). Az alagútcsatornák mindkét oldalán nyitható ajtók vannak, amelyeken keresztül lehetséges a gépészeti terek megközelítése. Mindkét alagútcsatornán oldalanként 2 db szellőzőnyílás is elhelyezésre került.



5. ábra: Az egyik alagútcsatorna elhelyezkedése egy, a tűzesetekben érintettekkel megegyező típusú MillFAV szerelvényen. Az alagútcsatorna alatt ún. Jakobs-forgóváz látható

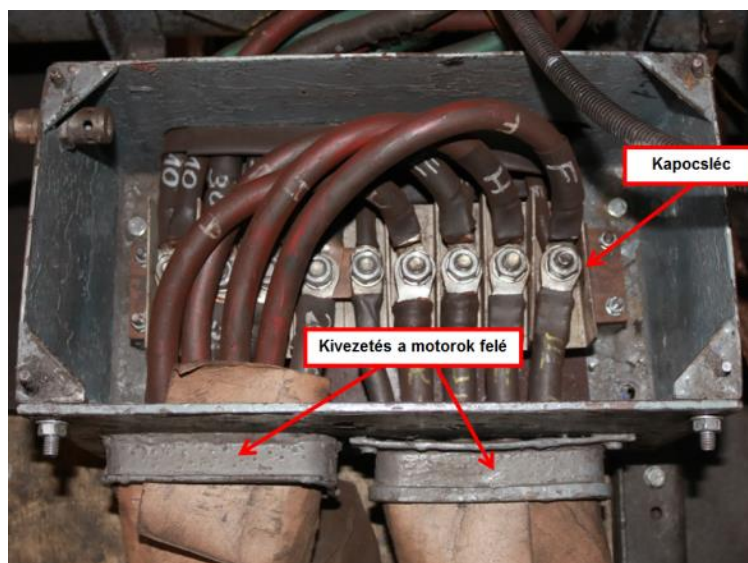
A szerelvények 2 db futó- és 2 db hajtott forgóvázzal rendelkeznek. A szerelvények „A” és „B” végei alatt található a futó forgóvázak, míg a 2 db hajtott forgóváz az alagútcsatornák alatt elhelyezkedő, és forgóvázanként két kocsirész megtámasztását biztosító ún. Jakobs-forgóváz. A hajtott forgóvázakban forgóvázanként 2 db egyenáramú motor került elhelyezésre, amelyek kardántengelyeken csatlakoznak a kerékpártengelyekre szerelt hajtásházakhoz.

Az alagútcsatornában a villamos- és pneumatikus berendezések a kocsivégek hátfalaira kerültek rögzítésre, a forgóvázak fölé pedig burkolólemez került, hogy a karbantartások alkalmával arra rálépve lehessen megközelíteni a járművek műszaki berendezéseit.



6. ábra: Erősáramú berendezések egy karbantartás alatt álló jármű alagútsatornájában

Az A-C, valamint a B-C alagútsatornákban a villamos motorok menet- vagy féküzeme közötti átkapcsolást biztosító menet-fék henger, valamint a motorok forgásirányát megváltoztató irányváltó henger a „C” kocsi rész hátfalaira került felerősítésre. A hengerek irányából a motorok felé futó erősáramú kábeleket a hátfalokról az alagútsatornák padlóján elhelyezkedő bekötődobozokba vezetik, ahol kapcsolécen keresztül kapcsolódnak a motorokhoz vezető kábelekkel. A kábelek felületkezelte réz sarukkal csatlakoznak a kapcsolécekre. A bekötődobozokból a motorkábelek az alagútsatornák padlózatán átvezetve, bőr védőburkolatban futnak a motorok irányába. A kábelek és a kábelsaruk folyamatosan ki vannak téve a járművek mozgásából eredő igénybevételnek, de – elhelyezkedésükből eredően – a karbantartások során a véletlenszerű rálépésekből fakadó igénybevételeket is el kell viselniük. Az erősáramú kábelvezetés törésnek leginkább kitett részei a csatlakozó saruk, amelyek a bekötődobozokban rendelkezésre álló szűkös tér miatt – a mozgás dinamikus terhelése mellett – statikus hajlító igénybevételnek is ki vannak téve a kábelvezetés miatt (lásd: 8. ábra).



7. ábra: Az erősáramú kábelek elrendezése egy ép bekötődobozban

A 2022.10.17-én bekövetkezett tüzeset helyszíni szemléje és utólagos vizsgálata során megállapításra került, hogy a B-C alagútsatorna bekötődobozában a „H” jelű motorkábel – a 8. ábrán jobbról a második – saruja eltört, a törött kábelvég a sarutól eltávolodott, azonban a motoráram villamos ív formájában fennmaradt. Az ív hőhatása a bekötődobozban tüzet okozott.



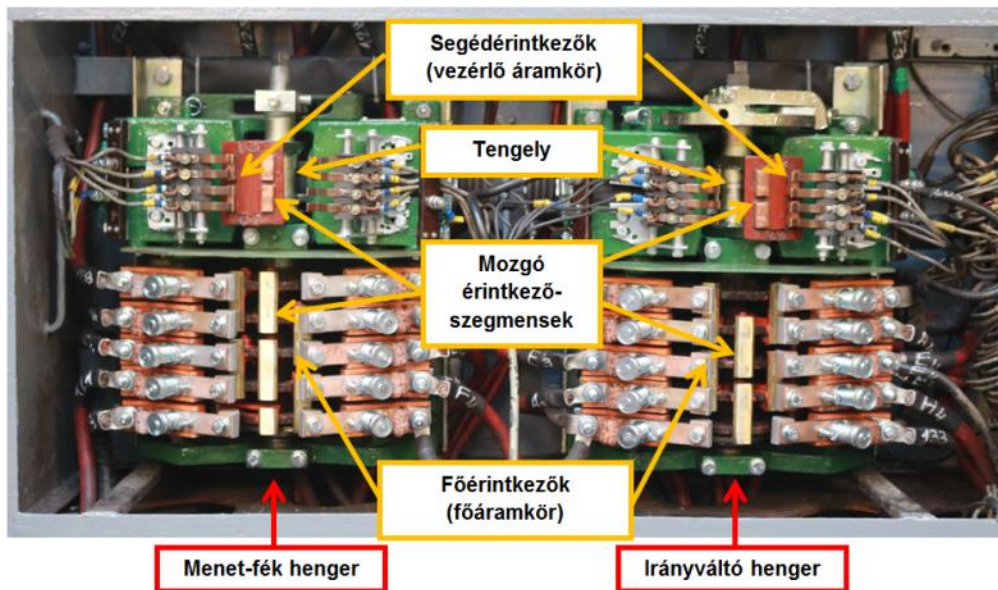
8. ábra: A rongálódott bekötődoboz a megégett kábelezéssel

4.2.2.2 A vontatómotorok működtetése

A MillFAV szerelvények 600 V névleges feszültségű egyenáramot vesznek le az áramszedőjükön keresztül a munkavezetékéről. Az áram a főbiztosítón, az automatikus megszakítón és egyéb szabályozó szerveken keresztül a vontatómotorokra jut, amelyek átkapcsolón keresztül sorosan és párhuzamosan is kapcsolhatók egymással. A motorok forgásirányát a motorokra jutó áram polaritásának felcserélésével lehet megváltoztatni. Ennek megvalósítására szolgál az irányváltó henger, melynek működtetése bütykös tárcsákkal mozgatott érintkező párokkal történik. A kívánt menetirány kiválasztása a vezetőfülkékben elhelyezkedő irányváltó fogantyúval történik, ami a vezetőasztalban lévő irányváltó kapcsolóhengert működteti. A kapcsolóhenger irányváltó kapcsolókat vezérel, amik a vezérlő áramkörön keresztül az alagútsatornában elhelyezkedő irányváltó hengereket működtetik. Az irányváltó henger tengelyének elfordítását, ezáltal a segéd- és főérintkezők mozgatását öntöttvas házban elhelyezett, két mágnestekercs biztosítja. A segédérintkezők elmozdulásakor a velük közös tengelyre szerelt főérintkezők is elmozdulnak, így alakítják ki a kívánt menetiránynak megfelelő kapcsolást. A főérintkezőkön a motoráram (erősáram) folyik át, de a főérintkezők annak megszakítására nem alkalmasak, ezért irányváltás előtt a motoráramot nullára kell csökkenteni. Az alagútsatornába belépve, az irányváltó henger segítségével lehetséges a hozzá kapcsolt vontatómotorok selejtezése.

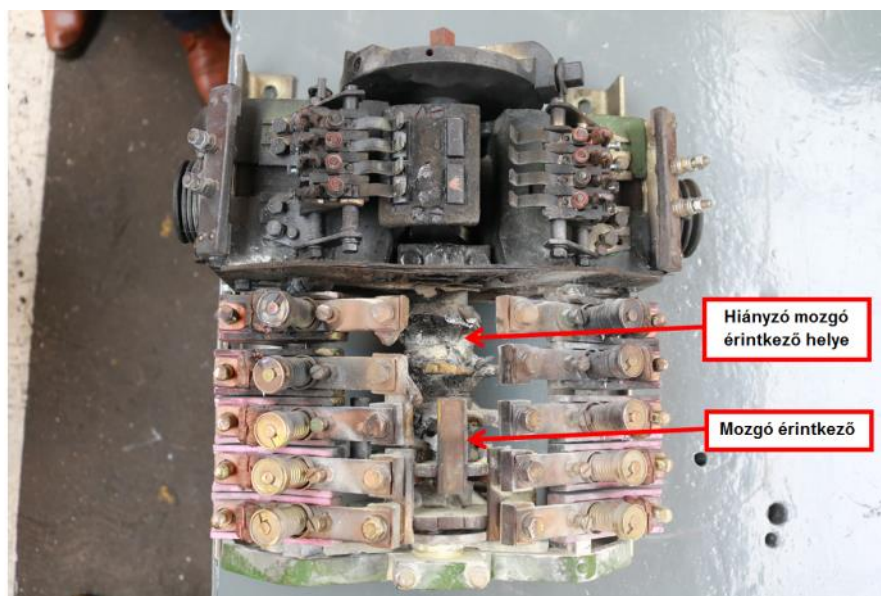
Az irányváltó hengerrel soros kapcsolásban, fizikailag amellet helyezkedik el a menet-fék henger, amely szerkezeti kialakításában is megegyezik az irányváltó hengerrel (kivéve a selejtező kapcsolót). Feladata menetüzemben a vontatómotorok motorüzeméhez, féküzemben azok generátorüzeméhez szükséges áramköri kapcsolás megvalósítása. A menet-fék henger menet- vagy fékállás közötti átkapcsolása a vezérlőkapcsoló járművezető általi menet- vagy féktartományra való mozdításával a vezérlőáramkörön keresztül lehetséges. A menet-fék henger főérintkezőin – az irányváltó hengerhez hasonlóan – ugyancsak

a teljes menet- vagy fékáram folyik át, de annak megszakítására ez az alkatrész sincs méretezve.



9. ábra: A menet-fék henger és az irányváltó henger elrendezése

Az utólagos vizsgálat során megállapítást nyert, hogy a 2022.10.21-én bekövetkezett tűz szintén az érintett vonat B-C alagútcatornájában keletkezett, azonban nem a motorkábeleknél, hanem az irányváltó hengernél. A vizsgálat feltárta, hogy az irányváltó henger főáramköréhez tartozó egyik mozgó érintkező letört, ezáltal a hengernél villamos ív keletkezett, ami a környezetében található anyagokat felhevítette és meggyújtotta.



10. ábra: A 2022.10.21-i tüzesetben érintett irányváltó henger

4.2.2.3 Tűzjelző rendszer

A járművek kapcsolószekrényeiben és alagútsatornáiban tűzérzékelő rendszer került kiépítésre annak érdekében, hogy a járművezetők az esetleges tüzesetek bekövetkezéséről mielőbb értesítést kapjanak. A tűzérzékelők az alábbi, védendő terekben kerültek elhelyezésre:

- A- és B-végi vezetőállásokon a járművezető előtti és mögötti kapcsolószekrény – **hőérzékelő vezeték**
- A-C és B-C alagútsatornában – **hőérzékelő vezeték**
- Bekötődobozok az alagútsatornában – **hőmérsékletmérő szenzor**

A hőérzékelő vezetékek akkor adnak riasztást, amikor a környezetükben a hőmérséklet 105°C-ra emelkedik és a vezetékszálak összeolvadnak. Tekintettel arra, hogy az alagútsatornák szellőzőnyílásokkal vannak ellátva, ezért a menetközben fellépő tüzeseteket a rendszer igen csekély eséllyel képes érzékelni, mivel a menetszél az alagútsatornát folyamatosan átöblíti, ezáltal hűti a légteret. Az alagútsatornában keletkező tüzeseteket a rendszer nagyobb hatékonysággal alacsony sebességnél, vagy megállás után képes jelezni.

A hőmérsékletmérő szenzor riasztási küszöbértéke 0 – 125°C fokok között, 1°C lépésközzel szoftveresen módosítható.

A tűzjelző rendszer komponensei folyamatos kommunikációt folytatnak egymással, illetve a rendszer állapotát egy kijelző jeleníti meg a járművezető számára. Tűz érzékelése esetén a rendszer a járművezető felé fény- és hangjelzést ad. A rendszer az állomáson történő megállás – a folyamatos, alagúti légáramlás megszűnése – után jelzést adott a járművezető felé, akik azonban ekkorra már vizuálisan, a perontükör segítségével észlelték a füstkiáramlást.



11. ábra: Hőérzékelő vezeték (balra) és hőmérő szenzor (jobbra)

4.2.2.4 Az utasok menekítése

A szerelvények pneumatikus vezérlésű, távműködtetésű tolóajtókkal vannak ellátva. Az ajtók zárásához és zárva tartásához 5 bar levegőnyomás szükséges a pneumatikus rendszerben. Az ajtók záráskori csapódásának elkerülésére a zárást végző légáram fúvóka szűkítőn halad keresztül.

Abban az esetben, ha valamilyen okból az ajtók központilag nem nyithatók ki, a járművön tartózkodó utasoknak lehetőségük van az ajtók mellett elhelyezett, kb. 1,5 mm vastagságú üveglappal védett vésznyitó gombok működtetésére, melyekből járműszekciónként minden oldalon 1 db található. Az üveglapok kitörésére rendszeresített eszköz a járműveken nincs elhelyezve.

A központi ajtónyitás működésképtelensége esetén lehetséges egy, a járművön kívül tartózkodó személynek légtelenítő csapok segítségével az ajtókat légteleníteni, majd kézzel kinyitni. Ehhez a művelethez egy szerelvényen oldalanként 3 db, tehát járművenként összesen 6 db légtelenítő csap áll

rendelkezésre. Egy légtelenítő csappal a csap jobb és bal oldalán elhelyezkedő ajtók légteleníthetők. A peron mellett álló vonatok peron felőli légtelenítő csapai is jól hozzáférhetők, azonban azok külön megjelölve nincsenek, így a járműtípus megfelelő ismeretével nem rendelkező személyek feltételezhetően nem fogják tudni alkalmazni ezt a nyitási módot.

Veszély esetén az utasok a kocsirészenként 1 db vészbeszélő segítségével léphetnek kapcsolatba a járművezetővel.



12. ábra: Légtelenítő csap a jármű alsó részén (balra) és utastéri vésznyitó gomb (jobbra)

A tűzeseti menekítés elősegítése érdekében a szerelvények mindkét vezetőfülkéjében tűzvédelmi menekítőkámzsa került kihelyezésre a járművezetők részére, amely rövid idejű (minimum 15 perces) védelmet biztosít az elsődleges menekítési intézkedések megtételéhez. Ez az időtartam elegendő arra, hogy a járművezető az ajtókat sűrű füstben is ki tudja nyitni és az utasokat ki tudja szállítani. Mindkét vezetőfülkében rendelkezésre áll 1-1, egyenként 6 kg töltetű porral oltó készülék is.



13. ábra: A tűzoltókészülék elhelyezkedése egy, az eseményben érintettel megegyező típusú MillFAV szerelvény egyik vezetőfülkéjében

A jelen zárójelentésben tárgyalt események egyikében sem volt szükség az utasok személyzet általi menekítésére, mivel az érintett vonatok mindkét esetben felszólítás nélkül elhagyták, továbbá a keletkezett tüzet a személyzet mindkét esetben behatárolta és megfékezte, ezáltal közvetlen életveszély nem alakult ki.

4.3 Emberi tényezők

4.3.1 Emberi és egyéni jellemzők

A vizsgálat során feltárt bizonyítékok alapján az eseményekben érintett személyzet tagjai a tőlük elvárható módon, szakmai tudásuknak és lehetőségeiknek megfelelően cselekedtek. A vizsgálat nem állapította meg olyan egyéni jellemzőt, amely az események kimeneteleit hátrányosan befolyásolhatta volna.

4.3.2 A munkakörhöz kapcsolódó tényezők

4.3.2.1 Peronőri feladatellátás

Az M1 jelű metróvonal 9 db középállomásán peronőri szolgálati helyiségek kerültek kialakításra, a két végállomáson pedig forgalmi szolgálattevők teljesítenek szolgálatot. A peronőri helyiségek kialakításánál az egyik legfontosabb szempont, hogy a peronőr átláthassa a felügyeletére bízott teret, illetve hogy az utasok könnyen el tudják érni őt, amennyiben szükséges.

A Vb a vizsgálat során megtekintette mind a Deák Ferenc tér, mind pedig a Széchenyi fürdő állomások peronőri helyiségeit. A tapasztalatok alapján mindkét helyiség közös jellemzője – ami jellemző a többi állomás peronőri helyiségeire is –, hogy egyik helyiség sem rendelkezik a tér áttekintését segítő eszközökkel. A vonal állomásain zártláncú kamerarendszer került kiépítésre az 1995-ben történt rekonstrukció alkalmával. A kamerák élőképet közvetítenek a KFM szolgálati helyiségében található monitorfalra, azonban a peronőri helyiségekbe nem kerültek bekötésre a hozzájuk tartozó kamerák képei, így nagyobb utasforgalom vagy a vonatok takaró hatása esetén az állomások egyik peronján szolgálatot teljesítő peronőr nem biztos, hogy biztonsággal látja a másik peronon zajló eseményeket. Ez a probléma a legmarkánsabban a Deák Ferenc tér állomáson jelentkezik. Itt a peronőri helyiség elhelyezkedése miatt a helyiségben tartózkodó peronőr az állomás egyik peronjára sem lát rá, ezért kiemelt szerepe lenne az állomási kameraképek peronőri helyiségben történő megjelenítésének. A 2022. október 17-én a Deák Ferenc tér állomáson bekövetkezett tüzesetről a peronőrt az állomáson tartózkodó utasok értesítették, mivel ő a szolgálati helyiségéből nem észlelte az eseményt.



14. ábra: A peronőri helyiség elhelyezkedése a Deák Ferenc tér állomáson

Minden állomás mindkét peronján, valamint a bejáratok külső oldalán vészívó berendezések kerültek telepítésre, ezen azonban az utasok kizárólag a KFM felé tudnak bejelentést tenni, aki a kapott információkat közvetítheti az állomások peronőreinek. A peronőrök és a KFM között a kapcsolatot vezetékes telefon, mobiltelefon valamint kézi rádiókészülék biztosítja. Utóbbin a peronőrök és a vonalon közlekedő járművezetők is kapcsolatba léphetnek egymással.

Havaria helyzet esetén a peronőrök elsődleges feladata, hogy tájékoztassák a KFM-et, aki a kapott információk alapján szükség esetén kapcsolatba lép a hatóságokkal, valamint meghatározza a peronőrök számára az elvégzendő feladatokat.

Menetrendszerű forgalom esetén a peronőrök több állomáson is menetjegyet árusítanak, óránként állomásbejárást tartanak, valamint időszakosan ellenőrzik az állomásokra telepített jegykezelő készülékek működőképességét.

4.3.3 Szervezeti tényezők és feladatok

4.3.3.1 Humánerőforrás-gazdálkodás

A Vb az esemény vizsgálata során megállapította, hogy az M1 jelű metróvonal üzemeltetésében résztvevő személyzet létszámhelyzete sem az esemény, sem a vizsgálat lezárultán idején nem tette lehetővé azt, hogy a vonal minden állomásán a teljes üzemidőben peronőr teljesítsen szolgálatot. A BKV Zrt-től kapott tájékoztatás alapján azokban az időszakokban, amikor nem elegendő a peronőri létszám minden állomás feltöltéséhez, a kisebb forgalmú állomásokra (pl. Bajza utca, Vörösmarty utca) nem vezényelnek peronőrt annak érdekében, hogy a nagyobb forgalmú állomásokon minden esetben biztosított legyen a peronőri jelenlét. Amennyiben egy állomásra a létszámhelyzet miatt nem vezényelhető peronőr, vagy az odavezényelt peronőrnek valamilyen ok miatt el kell hagynia a szolgálati helyét, a központi utasforgalom-irányító diszpécser figyeli meg az állomást a KFM szolgálati helyiségéből, a zárláncú kamerarendszer által szolgáltatott képeken keresztül.

A peronőrként foglalkoztatott dolgozók technológiában meghatározott létszáma 48 fő, azaz ennyi peronőri munkakört betöltő munkavállaló szükséges ahhoz, hogy a vonal minden állomásán, két műszakban, teljes üzemidőben legyen peronőri szolgálat. A peronőri állomány valós létszáma az esemény idején 39 fő volt. A létszám feltöltése érdekében a BKV Zrt. a zárójelentés-tervezet elkészítése idején peronőri tanfolyamot indított, amelyet a 10 kiválasztott személyből 6 fő kezdett meg.

4.3.3.2 A járműpark fejlesztése

A 4.1.1. pontban ismertetett tényadatok alapján időtartamot tekintve a Ganz MillFAV járművek mindegyike túllépte a tervezett, 30 éves élettartamát, 21 jármű pedig futásteljesítmény szerint is meghaladta azt, tehát a járművek cseréje időszerű. Tekintettel azonban az M1 jelű vonal egyedi adottságaira és szerkesztési szelvényére a vonalon kizárólag egyedi, speciálisan erre a vonalra tervezett járművek állhatnak forgalomba. A BKV tájékoztatása szerint a járművek cseréje tervezetten a vonal jövőbeni meghosszabbításával együtt fog megvalósulni, amelynek tervezése jelenleg folyamatban van.

4.4 Biztonsági eljárások

4.4.1.1 Tűzeseti teendők szabályozása

Az eltérő műszaki adottságok miatt Budapest mindegyik metróvonalára külön jelzési- és forgalmi utasítások, valamint szolgálati szabályzatok kerültek kiadásra. Az M1 jelzésű metróvonalon a tűzesetek esetén követendő eljárásokat az F.2. sz. Forgalmi Utasítás (továbbiakban: Utasítás) valamint a V.1. sz. Szolgálati Szabályzat írja le.

A 4.3.3.1. pontban ismertetett, peronőröktől elvárt magatartást az Utasítás 366. pontja írja le:

„366. Minden rendkívüli eseményt észlelő dolgozó azonnal köteles jelentést tenni a központi menetirányítónak.”

A fent ismertetett pontból következik, hogy bármilyen más ténykedés csak a KFM értesítése, a vele történt egyeztetés után következik. A 370. pont a KFM hatáskörébe utalja a hatóságok, valamint a szakterületi vezetők értesítését.

Az Utasítás külön fejezetben rendelkezik a tűzesetek alkalmával követendő eljárásokról. Ezen eljárások első pontja ugyancsak azt írja elő, hogy a tűz észlelésekor az elsődleges feladat a KFM tájékoztatása (463. pont).

Az Utasítás alapvetésként köti ki azt, hogy amennyiben egy vonaton az alagútban keletkezik tűz, úgy a járművezető köteles azzal a következő állomásra behaladni, majd kinyitni a peron felőli utastéri ajtókat és levezérelni az áramszedőt. Amennyiben az állomást „Megállj!” jelzési képet mutató főjelző fedezi, úgy az égő vonattal is csak a KFM-től kapott engedély alapján haladható meg. Amennyiben az égő vonat bármely okból mégis alagúti szakaszon állt meg, a KFM feladata, hogy az ellenirányú vonatokat haladéktalanul megállítsa és intézkedjen az utasok alagúti kiszállításáról.

Az utasok alagúti kiszállítása csak bizonyos körülmények esetén megengedett:

- a vonat állomásra történő továbbítása nem lehetséges;
- az utasok a vonaton maradva nagyobb veszélynek vannak kitéve, mint az alagúti kiszállítás esetén
- ha a vonatközlekedés előre láthatóan 15 percen belül nem indítható be és az átszállítás másik vonatba nem biztosítható.

Az alagúti kiszállítás peremfeltételeit is jól meghatározza az Utasítás:

- a vonatot a járművezetőnek a kézfékkal rögzítenie kell és tájékoztatnia kell az utasokat a kiszállításról;
- a KFM-nek rendelkeznie kell az alagúti világítás bekapcsolásáról;
- a KFM-nek a szomszédos állomáson szolgálatot ellátó peronőrt be kell küldenie az alagútba, hogy onnan kivezesse az utasokat.

A kiszállítást a járművezető irányítja, azt azonban a KFM határozza meg, hogy az utasokat a peronőrnek melyik állomásra kell kivezetnie, illetve a kiérkezés tényéről a peronőrnek a KFM felé visszajelentést kell adnia. Az utasoknak nem kell megvárniuk az alagútban a peronőr megérkezését. A járművezetőnek egyeztetnie kell a KFM-mel, hogy a peronőr melyik irányból tart a vonat felé, majd az utasokat el kell indítania a peronőr érkezési irányával szemben.

Egyéb esetekben az utasok alagútból történő kijuttatására egy másik lehetőség, hogy átszállításra kerülnek egy ellenirányú vonatra, tűzeset esetén azonban ez a felmerülő kockázatok (az ellenirányú vonat rossz látási viszonyok mellett halad be

az alagútba, az utasok esetleg sűrű füstben kell, hogy átszálljanak, a tűz áterjedhet a másik vonatra is) miatt nem oldható meg. Mind az alagúti kiszállítás, mind az átszállítás a KFM engedélyéhez kötött.

Az Utasítás az állomások kiürítését a KFM és az érintett peronőr hatáskörébe utalja: míg a KFM az állomási hangosító berendezésen keresztül szólítja fel az utasokat az állomás elhagyására, addig a peronőr személyesen irányítja az utasok menekítését. A KFM-nek az égő vonat állomáson történő megállása után intézkednie kell a felsővezeték feszültségmentesítése iránt is.

A Vb álláspontja szerint a kialakított szabályrendszer megfelelően írja le a személyzet tűz esetén követendő teendőit, ugyanakkor kijelenthető, hogy egy esetleges menekítési helyzetben hátráltató tényező lehet, hogy a személyzettel szemben nem elvárás az angol nyelv legalább alapfokú ismerete sem. Az M1 jelzésű metróvonal turisztikai szempontból kiemelt jelentőségű, ezért fontos az, hogy az utazók egy jelentős részét kitevő, magyar nyelven kommunikálni nem tudó személyek is vész helyzetben megértsék a személyzet utasításait.

4.4.1.2 Tűzérzékelő és tűzoltó rendszerek Budapest metróvonalain

Mint azt a jelentés egy korábbi szakaszában már említi, Budapest metróvonalai eltérő időszakokban, eltérő műszaki paraméterekkel épültek. Építésük óta minden vonalon történt már rekonstrukció, illetve vonalhosszabbítás is. A rekonstrukciók ugyancsak eltérő időszakokban, eltérő műszaki tartalommal valósultak meg, ezt pedig jól mutatja az is, hogy az egyes vonalak nem rendelkeznek egységes tűzbiztonsági berendezésekkel.

Fontos elkülöníteni egymástól a tűzérzékelő, valamint a tűzoltó eszközöket. A tűzérzékelő berendezések telepítése és működőképes állapotban tartása azt a célt szolgálja, hogy egy keletkező tűzről a forgalmi személyzet mielőbb, megbízható módon értesüljön, ezáltal pedig a lehető legkorábban lehetőséget kapjon a beavatkozásra. A tűzoltó rendszerek – akár automatikus, akár kézi rendszerekről van szó – ezzel szemben azt a célt szolgálják, hogy eszközt adjanak a tüzek mielőbbi elfojtására, ezáltal az élet védelmére és a károk minimalizálására.

A BKV Zrt. által üzemeltetett metróvonalakon az alábbi rendszerek kerültek kiépítésre, vonalankénti bontásban.

M1 (Mexikói út – Vörösmarty tér)

Tűzoltó- vagy füstelvezető rendszer nem került kiépítésre. Az üzemi terekben füstérzékelők kerültek telepítésre, míg az állomásokon vonali hőérzékelők pontszerű érzékelőkkel, valamint önálló hősebesség-érzékeléssel kiegészítve. A rendszer a riasztást a KFM szolgálati helyiségébe, valamint a BM-OKF területileg illetékes fogadóközpontjába küldi.

M2 (Örs vezér tere – Déli pályaudvar)

Vízködös oltórendszer került kialakításra, ami nagyobb részben gépi, kisebb részben emberi beavatkozással működik. A hő- és füstelvezetés érdekében gépi kényszerszellőztetés is kialakításra került az állomásokon. A Puskás Ferenc Stadion állomáson a gépi rendszerek kiegészítésre kerültek gravitációs elvű – kupolás – füstelvezetéssel.

M3 (Kőbánya-Kispest – Újpest-központ)

Vízködös oltórendszer került kialakításra, ami emberi beavatkozás nélkül üzemel. A rendszerhez kapcsolódóan a peronokon kézi működtetésű vízköddel oltó puskák kerültek elhelyezésre. A hő- és füstelvezetés érdekében gépi kényszerszellőztetés is kialakításra került az állomásokon.

M4 (Kelenföld vasútállomás – Keleti pályaudvar)

Vízködös oltórendszer került kialakításra, ami emberi beavatkozás nélkül üzemel. A rendszerhez kapcsolódóan a peronokon kézi működtetésű vízköddel oltó puskák kerültek elhelyezésre. A hő- és füstelvezetés érdekében gépi kényszerszellőztetés is kialakításra került az állomásokon, amely a Bikás Park és a Fővám tér állomásokon kiegészítésre került gravitációs elvű – kupolás – füstelvezetéssel.

Mindegyik vonal automatikus indítású tűzoltó rendszere indítható kézi indítással is, amennyiben az automatikus rendszer meghibásodna.

4.5 Korábbi hasonló események

A KBSZ korábban nem vizsgált sem az M1 metróvonalon, sem a budapesti metróhálózat más vonalán bekövetkezett tüzesetet.

A KBSZ által vezetett nyilvántartás alapján az M1 jelű metróvonalon a jelen zárójelentésben tárgyalt két tüzesetet megelőzően utoljára 2011. november 2-án következett be füstölés egy utasforgalomban közlekedő járaton.

A budapesti metróhálózaton más metróvonalon korábban számos esetben fordultak elő üzemzavart okozó füstölések, néhány esetben tüzesetek, amelyek egyrészt a járművek tervezett élettartamon túli használatából, másrészt a metróvonalak rekonstrukciói előtti, avult infrastruktúra-állapotokból voltak eredeztethetők.

5. KÖVETKEZTETÉSEK

5.1 Összefoglalás

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 közvetlen okok a két esemény esetében eltérőek.

- a) 2022.10.17.: egy erősáramú motorkábel saruja eltört a B-C alagútcsatorna bekötődobozában, a keletkező villamos ív pedig tüzet okozott (4.2.2.1);
- b) 2022.10.17.: a jármű kialakításából eredően az erősáramú kábelezések folyamatos mechanikus (statikus és dinamikus) terhelésnek vannak kitéve (4.2.2.1);
- c) 2022.10.21.: a B-C alagútcsatornában található irányváltóhenger egyik erősáramú mozgóérintkezője eltört és zárlatot okozott (4.2.2.2).

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) 2022.10.17.: az alagútcsatornákban végzett karbantartások során a padlózaton átvezetett erősáramú kábelezés és a kábelsaruk többlet terhelést kapnak a kábelekre való rá lépés, illetve az azokba történő véletlen belerúgások miatt (4.2.2.1);
- b) 2022.10.21.: a jármű elavult konstrukciójából adódóan az erősáramú kapcsolásokat mozgó alkatrészeket tartalmazó berendezések valósítják meg (4.2.2.2).

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 Ganz MillFAV típusú járművek tervezett élettartamon túli használata (4.1.1.);

5.2 Megtett intézkedések

A BKV Zrt. által adott tájékoztatás alapján

- a járműkonstrukcióból adódó megkötések miatt – a tűzjelző rendszer korábbi, utólagos beépítésén túl – konstrukciós változtatások végrehajtására nincs érdemi lehetőség. A járműveket üzemeltető vontatási szakszolgálat a jelen zárójelentésben ismertetett eseményeket követően elvégezte a tüzesetekben érintett szerkezeti részek felülvizsgálatát és a továbbiakban is kiemelten monitorozza azok állapotát.

- A Deák Ferenc téri peronőri helyiségben az állomás kameraképeinek megjelenítését lehetővé tévő rendszer a zárójelentés kiadásakor kialakítás alatt van.

5.3 További észrevételek

Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, de kockázatonövelő tényezőt a Vb nem állapított meg.

5.4 Jól működő eljárások, gyakorlatok

Az eset következményeinek csökkentését, súlyosabb kimenetel elkerülését szolgálta, hogy az ajtónyitás után az utasok a szerelvényt külön felszólítás nélkül elhagyták, majd a járművezető áramtalanította a vonatot és az égést porral oltó készülék felhasználásával megszüntette.

5.5 Tanulságok

Az esemény tanulságul szolgál arra, hogy bár a vasúti járműveket más járművekhez viszonyítva lényegesen hosszabb időtartamú, megbízható üzemelésre tervezik, a tervezett élettartamon túli üzemeltetés a leggondosabb karbantartást feltételezve is egyre több és egyre nagyobb kockázatot fog hordozni magában. A járműkonstrukció folyamatos avulása és a cserealkatrészek beszerzésének fokozódó nehézségei az egyenletes színvonalú üzemeltetést megnehezítik és rontják a rendelkezésre állást.

A jelenleg futó, Ganz MillFAV típusú szerelvényeket egy, a járművek tervezésekor közel 100 éves alagútban történő közlekedésre kellett kialakítani, amely miatt a tervezőknek számos kompromisszumot kellett kötniük a műszaki berendezések elhelyezésekor. Ilyen módon alakult ki például a motorkábelezés 4.2.2.1. pontban ismertetett elhelyezése is. Szintén a 60-as és 70-es évek műszaki színvonalát tükrözi a főáramkörben és a vezérlési áramkörökben elhelyezett, nagyszámú mozgó alkatrész is, amelyek olyan funkciókat valósítanak meg, amiket napjaink berendezéseiben már mozgó alkatrészek nélküli egységekkel is kiválthatók (pl. menet-fékvezérlés, irányváltás, stb.). A mozgó alkatrészekkel kialakított erősáramú kapcsoló berendezések magukban rejtik azt a kockázatot, hogy átfolyó áram melletti alkatrésztörés esetén a helyéből kimozduló alkatrész zárlatot okoz, így az erősáram olyan helyekre kerül rá, amelyek nincsenek felkészítve annak elviselésére.

Látható ugyan, hogy a jelen zárójelentésben két, egymástól eltérő okból kialakult tüzesetről van szó, azonban a rendszerszintű tényezőként mindkét esetben az elavult és elhasználódott járműszerkezet fedezhető fel. Ebben a helyzetben hosszútávú megoldást kizárólag új, korszerű járművek beszerzése jelent, amely a sajátos működési környezet miatt egyedi tervezést és gyártást, ezáltal hosszabb idő- és jelentős költségráfordítást igényel.

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 nevezettek 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 ismertett 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 BA2022-1166-5-01

A Vb a vizsgálat során megállapította, hogy a 2022.10.17-én bekövetkezett tűzeset egy erősáramú kábel sarutörése miatt következett be, amelyhez a kábelnek a járműkialakítás miatti terhelése és a karbantartások során jelentkező többletterhelés együttesen vezettek, ezért a KBSZ a következő biztonsági ajánlást adja ki:

száma: **BA2022-1166-5-01**

címzett: **BKV Zrt.**

bevezetésért felelős: **BKV Zrt.**

A KBSZ javasolja a BKV Zrt. illetékes járműfenntartási szakszolgálatának, hogy vizsgálja meg a motorkábelevezést a karbantartások során védő taposólemez beépítésének lehetőségét a MillFAV járművek alagútcsatornáiba.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén elkerülhető az, hogy a járművek alagútcsatornáinak padlózatán átvezetett kábelevezés rongálódjon a karbantartó

személyzet alagútcsatornában történő munkavégzésének járulékos következményeként.

6.2 BA2022-1166-5-02

A Vb a vizsgálat során megállapította, hogy az M1 jelű metróvonal állomásain található peronőri helyiségekből nem minden esetben megfelelő a hozzájuk tartozó állomások áttekinthetősége, ezért a KBSZ a következő biztonsági ajánlást adja ki:

száma: **BA2022-1166-5-02**

címzett: **BKV Zrt.**

bevezetésért felelős: **BKV Zrt.**

A KBSZ javasolja a BKV Zrt. illetékes infrastruktúra-üzemeltetési szakszolgálatának, hogy vizsgálja meg, milyen módon lehet a peronőrök számára folyamatos áttekintést biztosítani a részükre felügyeltre kijelölt állomáson zajló eseményekről.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a peronőrök hatékonyabban át tudják tekinteni a felügyeletük alá tartozó állomásokat, ezáltal bármilyen rendkívüli helyzet felmerülése esetén gyorsabban lesznek képesek azokra reagálni és a KFM-et tájékoztatni.

6.3 Az ajánlásokkal kapcsolatban megtett intézkedések

A **BA2022-1166-5-01** sz. ajánlással kapcsolatban a BKV Zrt. a zárójelentés tervezetéhez azt a tájékoztatást adta, hogy kétféle konstrukció járműtelepi próbája alapján kiválasztották azt a kábelsaru-megoldást, amelyre a járműveknél áttérnek.

A **BA2022-1166-5-02** sz. ajánlással kapcsolatban 2023. december 31-i céldátummal megvalósul a Deák Ferenc téri kamerarendszer bővítése. A többi állomás esetén a monitorok felszerelése rendkívül körültekintő terevezést igényel (peronőri helyiségek mérete, és műemlékvédelmi kérdések miatt), ennek vizsgálata megkezdődött.

7. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

A Vb tagjai különvéleményt nem fogalmaztak meg. A zárójelentéshez eltérő vélemény nem érkezett.

Budapest, 2023. december 5.



Chikán Gábor
Vb vezetője



Demjén Péter
Vb tagja

MELLÉKLETEK

Azon tényadatok, amelyek az eseményre és/vagy annak vizsgálatára lényeges befolyással bírtak, és a zárójelentésben más formában nem lettek ismertetve.

1. melléklet **A tüzesetekre vonatkozó szabályozások (MIFAV F.2. és V.1. sz. utasítások szemelvényei)**

F.2. sz. Forgalmi Utasítás

Eljárás tűz esetén

463. Bárki, aki a MFAV területén tüzet észlel, azonnal köteles jelentést tenni a központi menetirányítónak.

A jelentésnek tartalmaznia kell:

- a hely pontos megjelölését;
- az égő berendezés megnevezését;
- személy, vagyontárgy van-e veszélyeztetve;
- a jelentést tevő személy nevét.

464. A központi menetirányító a jelentés vétele után azonnal, - újabb információk birtokában ismételt is - köteles értesíteni a Tűzoltóságot.

465. A tüzet észlelő dolgozónak, illetve a központi menetirányítónak nincs mérlegelési joga.

A Tűzoltóság azonnali értesítése kötelező!

Az észlelő dolgozó a jelentés után köteles megkezdeni a tűz oltását a rendszeresített tűzoltó készülékkel.

466. Vonaton történő tűz esetén a vonatot a lehető legrövidebb időn belül a menetirány szerint következő állomásra kell juttatni, ilyenkor a vonatot állomásközben megállítani nem szabad.

A tüzet azonnal jelenteni kell a központi menetirányítónak.

A jelentésnek tartalmaznia kell:

- a vonat számát,
- jobb, vagy bal vágány,
- melyik állomásra érkezik be a vonat.

467. Ha a vonat állomásba történő behaladását "Megállj!" jelzésű főjelző megakadályozná, a járművezető haladéktalanul köteles engedélyt kérni a meghaladására.

Az engedélyt a központi menetirányító nem tagadhatja meg, ha ezzel további veszélyhelyzetet nem idéz elő.

468. A vonat állomásba történő behaladása után ki kell nyitni az ajtókat és le kell vezérelni az áramszedőt.

Az utasokat fel kell szólítani, hogy hagyják el a vonatot és az állomást.

Az állomásban történő megállást a járművezető köteles jelenteni a központi menetirányítónak, akinek intézkednie kell a felsővezeték feszültségmentesítése iránt.

469. Az utasok kiszállítása után a járművezető köteles elvégezni a V.1. Szolgálati Szabályzatban előírt műveleteket, majd meg kell kezdenie a vonaton rendszeresített tűzoltó készülékkel a tűz oltását.

470. Ha az állomás területén van a tűz, vagy égő vonat van az állomáson, a központi menetirányító köteles biztosítani, hogy más vonat az állomásban ne tartózkodjon.

471. Tűz esetén az utasokat a helyszínről el kell távolítani.

Az utasok eltávolítását a központi diszpécser az utastájékoztató berendezés segítségével, a peronőr a helyszínen, személyesen köteles irányítani.

472. A központi menetirányító a vonatnak állomásba történő érkezése után köteles intézkedni a feszültségmentesítés, a földelő szakaszolók és az alagúti világítás bekapcsolatása iránt.

Ennek megtörténtéről a visszajelentéseken keresztül köteles meggyőződni.

473. Ha az égő vonat az állomásközben állt meg, azt a járművezető azonnal köteles jelenteni a központi menetirányítónak.

A központi menetirányító azonnal köteles intézkedni az ellenirányú vonat biztonságos távolságban történő megállítása és az utasok alagúti kiszállítása iránt.

A továbbiakban az "Utasok rendkívüli kiszállítása" című alfejezet előírásai szerint kell eljárni.

V.1. sz. Szolgálati Szabályzat

ELJÁRÁS TŰZ ESETÉN

Általános rendelkezések

204. Ha a szerelvényen tűz üt ki (az áramütés veszélye miatt) tilos vízzel, vagy haboltó készülékkel oltani a tüzet!

Tűz oltására kizárólag a rendszeresített tűzoltó készüléket lehet használni.

205. A vontató motorok csapágycsoportjait, a hajtóműveket és más súrlódó felületeket homokkal, vagy poroltóval oltani tilos!

206. Ha a tűz feszültség alatt lévő szerelvényen keletkezett, azt azonnal feszültségmentesíteni kell!

Járműtelep, kocsiszín

207. Ha a járművezető a kocsiszín épületében lévő kocsiállományban tüzet észlel, a III., vagy XIII. sz. vágány kapuja előtt elhelyezett vészkioldóval köteles feszültségmentesíteni.

A tüzet és a feszültségmentesítést köteles jelenteni a központi menetirányítónak és a térfelvigyázónak.

A térfelvigyázó köteles azonnal intézkedni a tűz oltásának megkezdése, valamint a kapu kinyitása, és a Tűzoltók fogadása iránt.

208. A kocsiszín területén tartózkodó járművezetők és műszaki dolgozók tűz észlelése, vagy tűzriadó esetén, kötelesek a tűz keletkezésének helyére sietni, és a tűz oltásában részt venni.

Állomás, állomásköz

209. A tűz észlelését azonnal jelenteni kell a központi menetirányítónak.

A jelentésnek tartalmaznia kell:

- a tüzeset, káreset pontos helyét;
- mi ég, milyen káreset történt, milyen anyagok, felszerelések vannak veszélyeztetve;
- emberélet van-e veszélyben, sérülés történt-e;
- ki adta a tűzjelzést.

Járművön történt tűz, vagy tűzre utaló jelenség esetén a vonatot az állomásból indítani tilos!

Állomásból történő kihaladás közben észlelt tűz esetén azonnal meg kell állni.

Állomásközben észlelt tűz, vagy arra utaló jelenség esetén a járművezetőnek törekednie kell az állomásba való bejutásra.

Az égő vonatot minden esetben légfékkel kell megállítani.

210. Az utasok kiszállásának megkezdése előtt:

- az áramszedőt le kell vezérelni (el kell távolítani a munkavezetektől);
- a vonatot megbízhatóan be kell fékezni;
- fel kell szólítani az utasokat a vonat és az állomás elhagyására;
- a peron felőli ajtókat ki kell nyitni;
- ki kell kapcsolni az akkumulátor kapcsolót.

211. Amennyiben a vonat állomásközből állomásba történő továbbítása lehetetlenné válik, akkor az előzőekben leírtaktól csak az utasok biztonságba helyezésének szabálya változik.

Ebben az esetben az utasokat nyugalomra intve, gondoskodnia kell a járművezetőnek az alagútból való kivezetésükről az F.2. sz. Forgalmi Utasítás és jelen Szabályzat előírásai szerint.

212. A járművezetőnek az utasok biztonságba helyezése után, az ésszerű kockázatvállalás határainak figyelembevételével, a rendszeresített tűzoltó készülékkel meg kell kezdenie a tűz oltását.

213. A tűz eloltása után az üzemképtelenné vált szerelvény áramszedőjét felvezérelni, az akkumulátor főkapcsolóját bekapcsolni tilos!

A szerelvényt jelen Szabályzat "Segélyvonat közlekedtetése" című alfejezetben foglaltak szerint kell a központi menetirányító által meghatározott félreállító helyre továbbítani.

2. melléklet Az utasok rendkívüli kiszállítására vonatkozó szabályok (MillFAV F.2. és V.1. sz. utasítások szemelvényei)

F.2. sz. Forgalmi Utasítás

Utasok rendkívüli kiszállítása

423. Az állomások kiürítését, lezárását, illetve az utasok vonatokból történő rendkívüli kiszállítását csak a központi menetirányító rendelheti el.

Kiszállítás a vonatokból

424. A vonatokból az utasokat rendkívüli esetben is lehetőleg állomáson kell kiszállítani.

425. Az utasoknak a vonatokból alagútban történő kiszállítását csak akkor szabad elrendelni:

- ha a vonatok állomásba történő továbbítása nem lehetséges;
- ha a vonaton való tartással az utasok nagyobb veszélynek vannak kitéve;
- ha a vonatközlekedés előre láthatóan 15 percen belül nem indítható be és az átszállítás másik vonatba nem biztosítható.

426. Ha a kiszállítás felsővezeték szakadás miatt történik, a kiszállítást a központi menetirányító csak a feszültségmentesítés és az érintett földelő szakaszoló bekapcsolása után engedélyezheti úgy, hogy a lógó felsővezeték közelébe utas ne kerüljön.

427. A kiszállítás megkezdése előtt:

- a járművezető a vonatot köteles kézfékkal rögzíteni és utastájékoztatót adni;
- a központi menetirányító köteles rendelkezni az alagúti világítás bekapcsolása iránt;
- a központi menetirányító köteles utasítani a szomszédos állomáson szolgálatot teljesítő peronőrt, hogy menjen az alagútba az utasok kivezetése céljából.

428. Az alagútban a kiszállást a járművezető köteles irányítani.

Alagúti kiszállításnál csak a szomszédos vágány felé es ajtókat szabad kinyitni. Az alagút fala felőli ajtókat kinyitni tilos!

429. A központi menetirányító által helyszínre küldött peronőr az utasokat a központi menetirányító által meghatározott állomásra köteles kivezetni, gondoskodva arról, hogy minden utas elhagyja az alagutat.

A járművezető - ha a személyes biztonsága nincs veszélyeztetve - köteles a vonaton maradni.

430. Az utasok állomásra történő kiérkezését a peronőr a központi menetirányítónak köteles jelenteni és a rendelkezései szerint eljárni.

Átszállítás másik vonatba

431. Ha az utasok állomásra történő kijuttatása másik vonattal rövidebb idő alatt megoldható, mint a kivezetésük, akkor az elszállításra kijelölt vonatot utasok nélkül közlekedtetve

- ugyanazon a vágányon közvetlenül
- a vonat elé, a helytelen vágányú közlekedés;
- a vonat mögé, a foglalt vágányra járás szabályai szerint;
- a másik vágányon közvetlenül a vonat mellé kell járítani.

Az átszállítást kizárólag a központi menetirányító rendelheti el.

432. Az átszállítás ideje alatt az alagúti világítást be kell kapcsolni.

433. Az átszállítást megelőzően a járművezető utastájékoztatást köteles adni.

Az átszállításkor a járművezetők kötelesek segítséget nyújtani az arra rászorulóknak.

434. Az átszállítás csak akkor kezdhető meg, ha mindkét vonat a szükséges helyen áll, és kézfékkal be van fékezve.

435. Az átszállítás befejezése után a járművezetők kötelesek ellenőrizni, hogy:

- az alagútban nem maradt senki;
- a hibás vonatot minden utas elhagyta.

Az utasokat elszállító vonat járművezetője az ellenőrzés után köteles ajtót zárni és engedélyt kérni a központi menetirányítótól az indulásra.

A központi menetirányító a helyzetnek megfelelően helyes vagy helytelen irányba engedélyezi az indulást.

Állomáslezárás

436. Minden olyan rendkívüli eseménykor, amikor a vonatforgalom előre láthatóan 15 percnél hosszabb ideig szünetel, az utasokat a helyzetről tájékoztatni kell, az állomásokat ki kell üríteni. A bejáratokat csak az állomás teljes kiürítése után szabad bezárni.

437. Ha az utasforgalom előtt valamelyik állomást le kell zárni, de a vonatforgalom fenntartható, a lezárt állomáson a vonatokat át kell haladtatni.

438. A központi menetirányító mindkét esetben köteles a BKV Fődiszpécseret értesíteni.

V.1. sz. Szolgálati Szabályzat

Utaskiszállítás

193. Az utasok kiszállítását lehetőleg állomáson kell végrehajtani. Csak elkerülhetetlen esetben, a központi menetirányító rendelkezésére szabad az alagútban utaskiszállítást végezni.

Utaskiszállítás az alagútban

194. Az utasok kiszállításának megkezdése előtt a vonatot kézfékkal kell rögzíteni.

195. Az utasok kiszállítását megelőző utastájékoztatásban fel kell hívni az utasok figyelmét a leszállás veszélyeire (a jármű magassága, egyenetlen talaj).

196. A járművezető az "Oldalválasztó kapcsolót" átállítja baloldali állásba, majd kinyitja az ajtókat. Ezután leszáll a pályára és segédkezik az utasok kiszállásánál.

A járművezető az utasokat elindítja abba az irányba, ahonnan a központi menetirányító a peronőrt az utasok kivezetéséhez az alagútba küldte.

197. A járművezető az utaskiszállítás befejezése után köteles meggyőződni a vonat üres állapotáról, és ezután a kiszállítás befejezéséről jelentést tenni a központi menetirányítónak.

Átszállítás ellenirányú vonatra

198. A központi menetirányító az utaskiszállítást úgy is elrendelheti, hogy az utasokat a másik vágányon ellenkező irányból üresen közlekedtetett vonatba kell átszállítani.

199. Az elszállító vonat megállása után a járművezetőknek egyeztetniük kell az átszállással kapcsolatos tennivalóikat, majd a vonatokat lehetőség szerint egymás mellé kell állítaniuk.

200. Az elakadt jármű vezetője az átszállítás előtt köteles utastájékoztatót adni a fennálló baleseti veszélyforrásokról, valamint az ajtónyitásról.

Ha az elszállító vonat járművezetője kinyitotta a vonat ajtóit, az elakadt jármű vezetője is ajtót nyithat.

Az ajtók kinyitása után mindkét vonat járművezetője köteles leszállni a pályára, és a vonatok két végén tartózkodva figyelemmel kell kísérni az átszállást.

Biztosítaniuk kell, hogy utas az alagút más területére ne menjen. Szükség esetén az arra rászorulóknak segítséget kell nyújtaniuk.

201. Az átszállás befejezése után az utasokat elszállító vonat járművezetője beszáll a vezetőfülkébe. Az alagútban maradó járművezető végigmegy a két vonat között, ellenőrizve, hogy az átszállás megtörtént-e.

Ezután (ha az ajtózáras feltételei megvannak) engedélyt adhat az elszállító vonat járművezetője felé az ajtózárasra.

Az alagútban maradó járművezető az ajtók zárt állapotának ellenőrzése után, biztonságos helyre állva, hozzájárul az utasokat elszállító vonat járművezetőjének az induláshoz.

202. Az utasokat elszállító vonat járművezetője az ajtózáras után köteles jelenteni a központi menetirányítónak az átszállás megtörténtét, és a továbbiakban a rendelkezései szerint kell eljárnia.

203. Az alagútban maradt vonat járművezetője ezután felszáll a menetirány szerinti vezetőfülkébe, és a továbbiakban a központi menetirányító utasításai szerint jár el.

3. melléklet A Ganz MillFAV típusú szerelvény jellegrajza

