



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

ZÁRÓJELENTÉS

2018-0123-5

Vasúti baleset / Kisiklás

Határ út vá.

2018. február 4.

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.

Jelen vizsgálatot

- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény (a továbbiakban: Kbt.),
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának, valamint az üzemeltetői vizsgálat részletes szabályairól szóló 24/2012. (V.8.) NFM rendelet,
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2016. évi CL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbt. és a 24/2012. (V.8.) NFM rendelet együttesen az Európai Parlament és a Tanács 2004/49/EK irányelve (2004. április 29.) a közösségi vasutak biztonságáról valamint a vasúttársaságok engedélyezéséről szóló 95/18/EK tanácsi irányelv és a vasúti infrastruktúrapacitás elosztásáról, továbbá a vasúti infrastruktúra használati díjának felszámításáról és a biztonsági tanúsítványról szóló 2001/14/EK irányelv módosításáról (vasútbiztonsági irányelv) szóló uniós jogi aktusoknak való megfelelést szolgálják.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a 278/2006. (XII. 23.) Korm. rendeleten, valamint 2016. szeptember 1-étől a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII. 29.) Korm. rendeleten alapul.

Fenti szabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a súlyos vasúti balesetet ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a vasúti baleseteket, illetve váratlan vasúti eseményeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között súlyosabb következményű balesethez vezethettek volna.
- A szakmai vizsgálat független a közlekedési baleset, illetve az egyéb közlekedési esemény kapcsán indult más közigazgatási hatósági, szabálysértési, illetve büntetőeljárástól.
- Jelen Zárójelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

A Vizsgálóbizottság tagjaival szemben összeférhetlenség nem merült fel. A szakmai vizsgálatban résztvevő személyek az adott ügyben indított más eljárásban szakértőként nem járhatnak el.

A Vb 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.

Jelen zárójelentés

alapjául a Vb által készített és az észrevételek megtétele céljából – jogszabályban meghatározott – érintettek számára megküldött zárójelentés-tervezet szolgált. A zárójelentés-tervezet megküldésével egyidejűleg a KBSZ főigazgatója értesítette az érintetteket a záró megbeszélés időpontjáról, és arra meghívta az érintett személyeket, szervezeteket.

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszvasut@itm.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.

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

BKK	Budapesti Közlekedési Központ
BKV	Budapesti Közlekedési Vállalat Zrt
ERAIL	Az Európai Vasúti Ügynökség baleseti adatbázisa
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
psz.	pályaszám
Vb	Vizsgálóbizottság

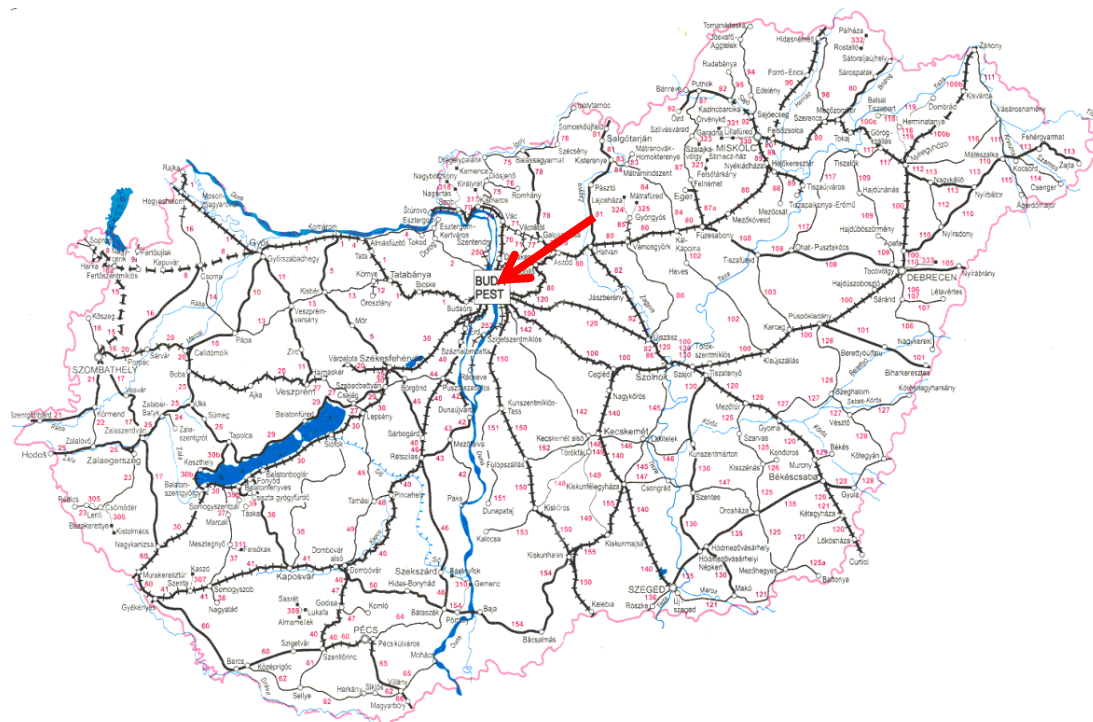
TARTALOM

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA	6
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK	9
1.1 Az esemény leírása	9
1.2 Következmények	9
1.3 A baleseti helyszín.....	10
1.4 Az infrastruktúra leírása	12
1.5 A villamos jellemzői	13
1.6 Az érintett személyek	16
1.7 Forgalmi körülmények	16
1.8 Érintett szervezetek	16
1.9 A munkaszervezés jellemzése	16
1.10 Szabályok és szabályzatok	16
1.11 Meteorológiai adatok.....	18
1.12 Az érintettek nyilatkozatai.....	18
1.13 Mentés, kárelhárítás.....	18
1.14 Próbák és kísérletek.....	18
1.15 Kiegészítő adatok	19
1.16 Összefüggésbe hozható események.....	19
1.17 Alkalmazott vizsgálati módszerek.....	19
2. ELEMZÉS.....	20
2.1 Az esemény tényleges lefolyása.....	20
2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése	20
2.3 A túlélés lehetősége.....	21
2.4 Egyéb észrevételek	21
3. KÖVETKEZTETÉSEK	22
3.1 Közvetlen okok.....	22
3.2 Közvetett okok	22
3.3 Gyökérokok.....	22
3.4 Egyéb kockázatnövelő tényezők	22
4. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK.....	22
5. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	22

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eseményszám:	2018-0123-5
ERAIL azonosító:	HU-5984
Az eset kategóriája	Vasúti baleset
Az eset jellege	Kisiklás
Az eset időpontja	2018. február 4.07:15
Az eset helye	Határ út vá.
Vasúti rendszer típusa	helyi / villamos
Mozgás típusa	villamos
Az eset kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma	0 / 0
Pályahálózat működtető	Budapesti Közlekedési Zrt.
Üzemeltető	Budapesti Közlekedési Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyarország
Érintett viszonylat	50
Rongálódás mértéke (kárérték)	317 000 Ft
Vizsgálat jogi alapja	2004/49/EK 19. cikk (2) a.

Az eset helye



1. ábra: az esemény helye Magyarország vasúthálózatán



2. ábra: az esemény közelebbi helye (kép forrása: Google Earth)

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2018. február 4-én, 07:21-kor (a bekövetkezés után 6 perccel) jelentette a BKV Zrt. fődiszpécser.

Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Kapocsi József	balesetvizsgáló
tagja	Nyári Zoltán	balesetvizsgáló
tagja	Chikán Gábor	balesetvizsgáló

Nyári Zoltán közszolgálati jogviszonya a vizsgálat idején, 2018. december 1-én megszűnt.

Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb 2018. február 4-én helyszíni szemlét tartott,

- megvizsgálta a baleset helyszínét,
- meghallgatta az eseményben érintett személyzetet,
- megvizsgálta a váltót és annak állítószerkezetét,
- fénykép és videófelvételeket készített.

A vizsgálatok során a Vb

- megkapta és kiértékelte a vasútjármű menetíró regisztrátumát,
- információt kért a váltó hibabejelentéseiről.

Záró megbeszélés

A 2019. október 1-én megtartott záró megbeszélésen a

- Budapesti Közlekedési Zrt. és
- az ITM Vasúti Hatósági Főosztály

képviseltette magát. A zárójelentés tervezetű írásban észrevétel nem érkezett.

Az eset rövid áttekintése

2018. február 4-én 7 óra 15 perckor Határ út végállomásról történő kihaladáskor az 50-es viszonylatú, 1592-es pályaszámú villamos BM forgóváza kisiklott. A kisiklás következtében a villamosban rongálódás keletkezett.

A Vb az esemény bekövetkezését a K 3901 sz. váltó leromlott állapotára vezette vissza. A kitérő irányú csúcssín dinamikus erőhatások következtében rendellenesen elmozdult, aminek következtében a csúcsín és a tősin között pontosan meg nem határozható hézag keletkezett. A villamos második forgóvázának kereke erre ráhaladva kisiklott a megnyílt váltón.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény leírása

2018. február 4-én 7 óra 15 perckor az 50 viszonylatban közlekedő, TW 6000 típusú, 1592 psz. villamos a Határ út végállomásról haladt ki a Béke tér irányába. A kihaladás során a villamos a K 3901 sz. váltón csúccsal szembe, kitérő irányba haladt, a keresztezési résznél a haladását tekintve a második forgóváz kettő tengellyel kisiklott. (3. ábra).



3. ábra: a kisiklott villamos

1.2 Következmények

A balesetben összesen 317 000 Ft kár keletkezett.

1.2.1 Személyi sérülés

Sérülés	Személyzet	Utazó	Útátjáró használó	Idegen	Egyéb
Halálos	0	0	0	0	0
Súlyos	0	0	0	0	0
Könnyű	0	0	0	0	0
Nem sérült	1	3	0	0	0

1.2.2 Rakományban, poggyászbán keletkezett kár

A rakományokban, poggyászokban kár nem keletkezett.

1.2.3 Vasúti járművekben keletkezett kár

Kárérték: 317 000 Ft.

1.2.4 Vasúti infrastruktúrában keletkezett kár

Nem keletkezett kár.

1.2.5 Egyéb vasúti kár

Az esemény miatt 290 perc forgalmi szünetelés volt az 50-es villamos közlekedésben. a villamos közlekedés szünetelése alatt pótlóbusz lett forgalomba állítva.

1.2.6 Környezeti károk

Környezeti kár nem keletkezett.

1.2.7 Egyéb kár

Egyéb kár nem keletkezett.

1.3 A baleseti helyszín

A Vb helyszínre érkezésekor a villamos második forgóvázát a tervezett vágányúton (kitérő irányba) kisiklott állapotban találta. A villamos vágányútjába eső első váltó íves csúcscsínje a tősinhez simult.

A helyszínen tartózkodott a BKV Zrt. balesetvizsgálója, pályamestere, az érintett villamos járművezetője.

1.3.1 A kitérő

- a vágányon található nyomokról a Vb fénykép és videó felvételeket készített, méréseket végzett,
- a baloldali első sínszéket és a tősin összerogó csavar laza volt, a csavarfejen a csúcscsín ütési nyomai voltak láthatók (4. ábra),



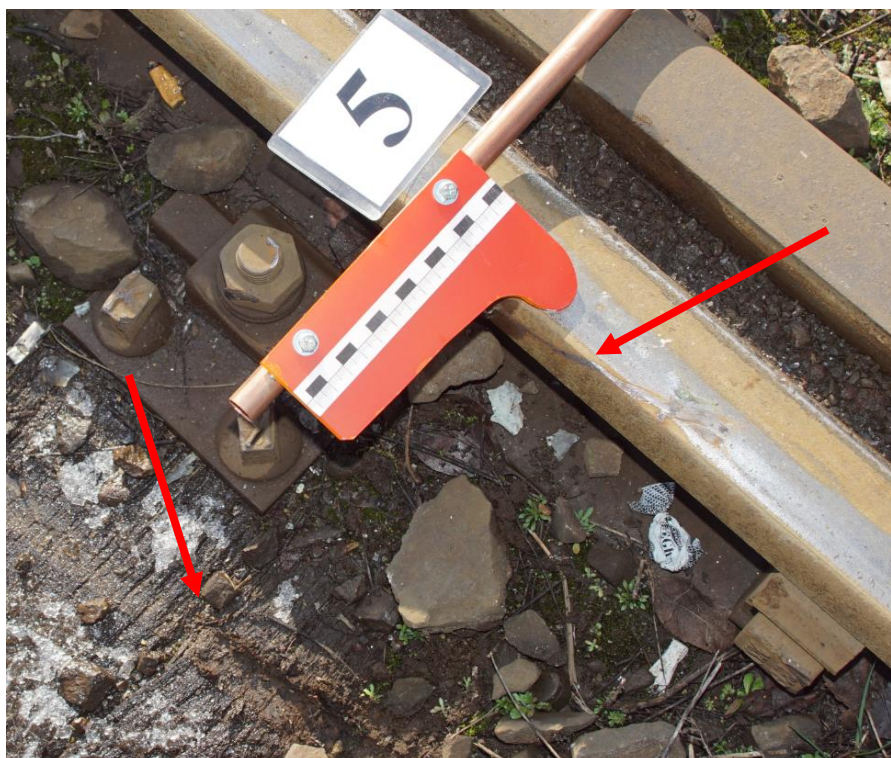
4. ábra: a tősin rögzítő csavarfej

- az íves csúcssín előtti aljnál az alátételemezt leszorító síncsavar a talpfából kiszakadt kb. 25 mm hézag volt a csavarfej és az alátételemez között (5. ábra),



5. ábra: alátételemezt leszorító csavar

- az íves csúcssínen nagymérvű kopás volt megfigyelhető,
- az ágyazaton az első kerék nyomkarimájának, az íves csúcssínen a második kerék leesési nyoma volt látható (6. ábra),



6. ábra: az első és második kerekek nyomai

- ezt követően a kerekek az ágyazaton gördültek tovább, majd a csúcssín elejétől kb. 18,5 m távolságra állt meg az első kisiklott kerék.

1.3.2 A jármű

- a menetirány szerinti második forgóváz a K3901 sz. váltó keresztezési részénél állt meg kisiklottan (7. ábra).

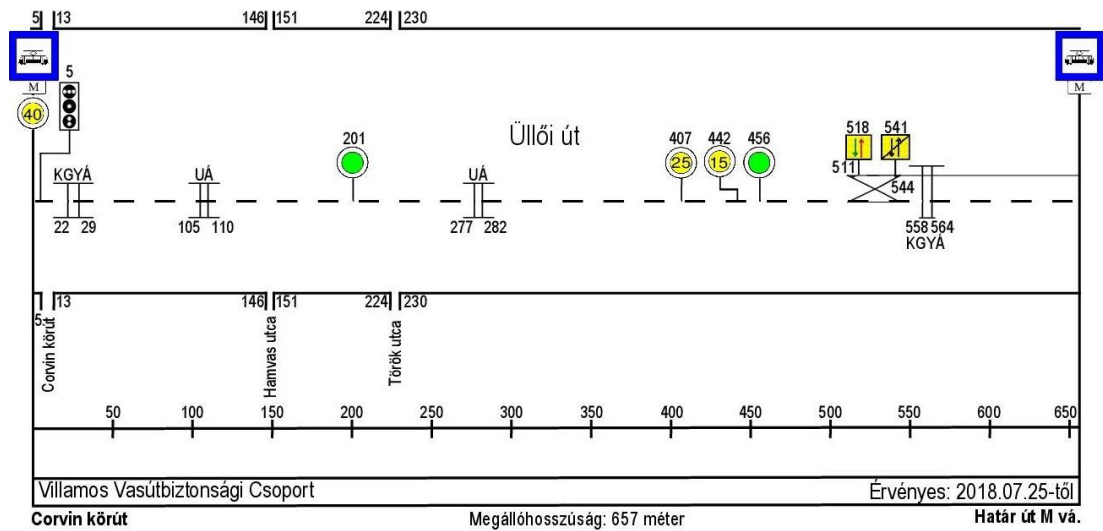


7. ábra: a villamos siklott forgóváza

1.4 Az infrastruktúra leírása

1.4.1 Pályahálózati adatok

A Határ út végállomás az 50 villamos végállomása. A végállomáson két fogadó vágány van. A fogadó vágányokra a kétvágányú pálya bármelyik vágányáról be lehet járni a végállomás elején található váltókon át.



8. ábra: infrastruktúra elhelyezkedése

1.4.2 A vasúti pálya

A vágány jellemzői:

Ágyazat:	szennyezett zúzottkő
Aljak:	talpfa
Sínleerősítés:	geo
Sínek:	48,0 kg/fm

1.4.3 A kitérő

A kijárási oldalon a K 3901 sz. váltó 48-rendszerű kettős húzórugós, kulisszás, bilincsel ellátott állítószerkezetű. A váltó egyenes irányból történő hasítás után kitérő irányba áll vissza. A kitérő típusa Vg. 48. H1V jobbos.

Kitérővizsgálati könyv

Határ út vá. 50 állomás		A kitérő										Mértanilag jobb váltó	A váltótárcsa mutat a													
A csop. Szerint		száma	rendszeze Vg.48-H1V						hajlása	1:6.6		Fenntartás	PFT	terh.	A váltón megengedett legnagyobb menetsebesség a		Csúcsal szemben	egyenesben	matat a	kitérőben	csúcsal szemben	egyenesben	Keresztelés ideje			
Vizsgálati kelte és a vizsgáló aláírása	gyótknél	Nyomtáv méret a kitérőben	keresztelésnél										Vezetésnyitás	Csúcsnyitás	Váltótárcsa			Kitérő sugara	Kitérő szabvány hossza	Kitérő lapoz.	Kitérő befejezési ideje					
			egyeses					kitérő							Képalap	Ker. utáni iv sugara	Csúcsingyülés					Kampózá				
			csúcsal	végén	elgájn	csúcsal	végén	csúcsal	végén	csúcsal	végén	csúcsal											végén			
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	94	94	80	80								
Megengedett (+) ehérsék (-)			-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	1	1	0	0								
2017.07.10	1	0	-3	10	-13	∞	-25	10	9	11					90	90										
	46	32	38	33	29	28	30	30	25	31																
2017.10.16	2	0	-2	9	-12	∞	-22	9	8	10					89	89										
	46	32	38	34	29	26	29	32	24	31																
2017.12.04	2	0	-2	9	-12	∞	-21	9	8	10					89	89										
	45	32	38	34	29	26	29	32	24	30																
2018.01.02	2	0	-2	9	-12	∞	-21	9	8	10					89	89										
	45	32	38	34	29	26	29	32	24	30																

9. ábra: a kitérővizsgálati könyv részlete

A hiányosságok felsorolásában a csúcs sín cseréje és a kitérő alatt az összes talpfa cserélendő 2017.07.10. bejegyzés szerepel. A baleset bekövetkezéséig (közel 7 hónap!) a hiányosság megszüntetésére bejegyzés nem történt.

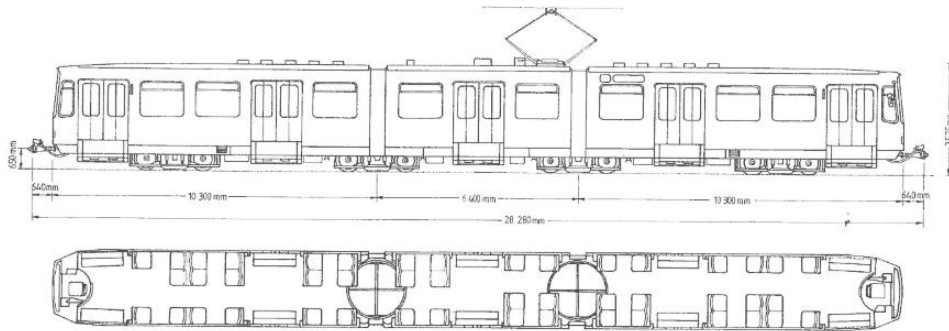
1.4.4 Kommunikációs eszközök

A BKK Futár rendszeren keresztül értesítve lett a diszpécser.

1.5 A villamos jellemzői

Viszonylat / forgalmi szám:	50 / F7
Mozgástípus:	villamos
Villamos típusa, pályaszáma:	TW6000 1592
Útvonal:	Határ út vá. - Pestszentlőrinc Béke tér
Hossz:	28 m
Elegytömeg:	38,8 t

A villamos kocsiszekrénye kétcsuklós, négy forgóvázas kialakítású. A tengely elrendezése B'2'2'B', a szélső forgóvázas monomotoros hajtott, a két középső - amelyek a csuklók alatt vannak – futók (10. ábra).



10. ábra a villamos jellegrajza

1.5.1 Futásbiztonsági méretek

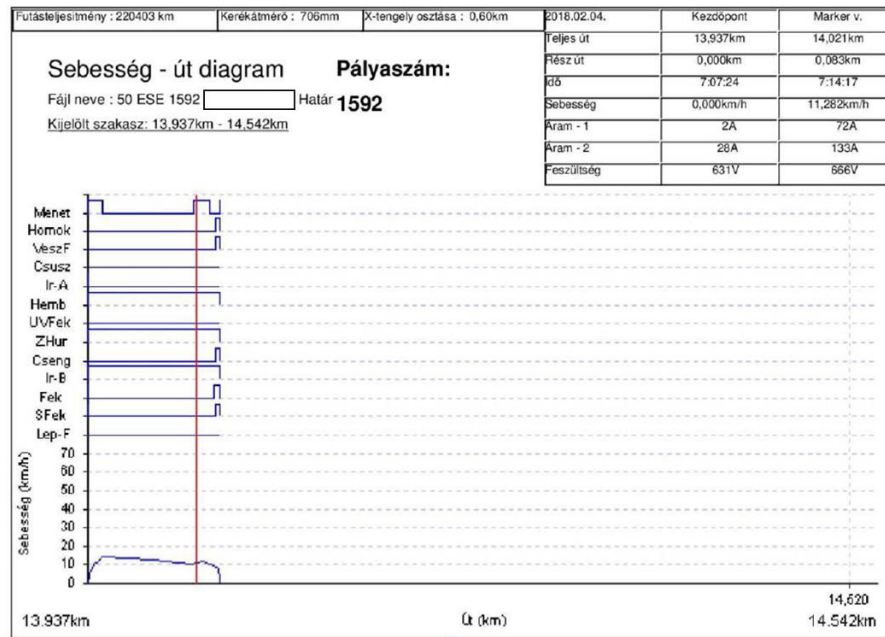
A kisiklás utáni kerékpár méretek (11. ábra):

Budapesti Közlekedési Részvénytársaság	WAW 7149 kisiklás utáni M-vizsgálati jelentés TW 6000-es kocsihoz (minden kisiklott kocsiira külön jelentést kell készíteni)	Villamos Üzemigazgatóság Minőségbiztosítási Osztály 2001. október 20. 1/3 lap															
● a kocsiszín tölti ki ●																	
A kisiklott kocsi pályaszáma: 1592 Kocsiszín: Száva Időpont: 7 óra 14 perc		a kocsi aktáihoz															
A kisiklás helye: IX., Határ út végállomás kijáratú váltó Dátum: 2018-02-04.																	
Ha váltón siklott ki, a váltó típusa: elektromos ; félelektromos ; kézi X; angol váltó ; kilíncses visszacsapós ; rögzített rugós																	
A kisiklott kocsi össze volt csatolva a pályaszámú kocsiival																	
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">← A □</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">A □ A □</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">A □</td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B X</td> <td style="text-align: center;">B □ B □</td> <td style="text-align: center;">B □</td> <td></td> </tr> </table>			← A □	A □ A □	A □		B X	B □ B □	B □								
← A □	A □ A □	A □															
B X	B □ B □	B □															
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;">1. forgóváz</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">2. forgóváz</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">3. forgóváz</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">4. forgóváz</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">← A □</td> <td style="text-align: center;">2 3</td> <td style="text-align: center;">x x</td> <td style="text-align: center;">2 3</td> <td style="text-align: center;">2 3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B X</td> <td style="text-align: center;">1 4</td> <td style="text-align: center;">x x</td> <td style="text-align: center;">1 4</td> <td style="text-align: center;">1 4</td> </tr> </table>				1. forgóváz	2. forgóváz	3. forgóváz	4. forgóváz	← A □	2 3	x x	2 3	2 3	B X	1 4	x x	1 4	1 4
	1. forgóváz	2. forgóváz	3. forgóváz	4. forgóváz													
← A □	2 3	x x	2 3	2 3													
B X	1 4	x x	1 4	1 4													
A kisiklás felismerhető oka: ismeretlen Károsodások: "B" szabadonfutó forgóváz életmentők sérültek Sinre emelte: vonalműszak A főműhelynek vizsgálatra átadva: 2018-02-05.																	
● a főműhely tölti ki ●																	
● a kerékszámokat az abroncsjelölések szerint kell bejegyezni ●																	
Mérések	1. forgóváz				2. forgóváz				3. forgóváz				4. forgóváz				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Abroncs átmérő (650-730 mm)					702	703	702	702									
Nyomkarima magasság(20-26 mm)					24,9	25,7	25,5	24,7									
Nyomkarima szélesség (>12 mm)					25,5	26,6	27,4	26,7									
Keréktárcsák távolsága 1366 mm 0/-1 mm	keréktárcsa távolságot sablonnal (70°-al elforgatva) két helyen megmérni																
1. mérés:					1365,5			1365,6									
2. mérés:					1365,2			1365,2									

11. ábra kerékpár geometriai méretei

1.5.2 A villamos adatrögzítője

Az 1592 pályaszámú villamoson MR-02 típusú elektronikus adatrögzítő működött. A rögzített sebességadatokat a 12. ábra mutatja:



T.kezdet : 2018-02-04 07:07:24 T.vége : 2018-02-04 07:39:53 T.sorrendje : Dátum-idő Pályaszám : 1592

Dátum - idő	Seb.	Rész út	Teljes út	K. atm.	Digitális inputok (0-15)	Áram 1	Áram 2	Fesz.
2018.02.04. 7:13:52	3,410	,001	13,938	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	387	378	666
2018.02.04. 7:13:53	5,586	,002	13,939	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	387	378	666
2018.02.04. 7:13:53	6,947	,003	13,94	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	387	278	666
2018.02.04. 7:13:53	7,763	,003	13,94	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	387	278	666
2018.02.04. 7:13:54	9,214	,004	13,941	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	283	278	666
2018.02.04. 7:13:54	9,940	,005	13,942	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	283	278	666
2018.02.04. 7:13:55	12,116	,007	13,945	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	283	278	666
2018.02.04. 7:13:56	13,699	,01	13,948	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	178	278	666
2018.02.04. 7:13:56	13,897	,011	13,948	706	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	178	278	666
2018.02.04. 7:13:56	13,917	,011	13,948	706	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	178	114	666
2018.02.04. 7:13:56	14,293	,011	13,949	706	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	178	114	666
2018.02.04. 7:13:56	14,291	,012	13,949	706	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	72	114	666
2018.02.04. 7:13:56	14,254	,012	13,95	706	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	72	0	666
2018.02.04. 7:14:06	12,334	,05	13,987	706	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	72	0	666
2018.02.04. 7:14:15	10,302	,08	14,017	706	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	72	0	666
2018.02.04. 7:14:16	10,629	,081	14,018	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	72	0	666
2018.02.04. 7:14:17	11,282	,083	14,021	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	72	133	666
2018.02.04. 7:14:17	11,527	,084	14,022	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	208	133	666
2018.02.04. 7:14:18	12,098	,086	14,024	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	103	133	666
2018.02.04. 7:14:18	12,261	,087	14,024	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	103	133	666
2018.02.04. 7:14:18	12,052	,088	14,025	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	103	28	666
2018.02.04. 7:14:18	11,842	,088	14,026	706	1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	0	28	666
2018.02.04. 7:14:20	10,168	,093	14,031	706	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	0	28	666
2018.02.04. 7:14:20	10,157	,093	14,031	706	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	0	28	666
2018.02.04. 7:14:21	9,026	,097	14,034	706	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0	0	28	666
2018.02.04. 7:14:22	8,551	,098	14,035	706	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	0	28	666
2018.02.04. 7:14:22	8,266	,099	14,036	706	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	343	28	666
2018.02.04. 7:14:22	8,171	,099	14,036	706	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	461	28	666
2018.02.04. 7:14:22	8,076	,099	14,037	706	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	461	443	666
2018.02.04. 7:14:22	7,981	,1	14,037	706	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	461	443	666
2018.02.04. 7:14:22	7,303	,1	14,037	706	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	350	443	666
2018.02.04. 7:14:22	6,626	,1	14,037	706	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	239	443	666
2018.02.04. 7:14:22	5,949	,1	14,037	706	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	239	443	666
2018.02.04. 7:14:22	5,837	,1	14,037	706	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	239	245	666
2018.02.04. 7:14:23	4,825	,1	14,037	706	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	95	245	666
2018.02.04. 7:14:23	3,700	,1	14,038	706	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	95	245	666
2018.02.04. 7:14:23	3,630	,1	14,038	706	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	95	58	666
2018.02.04. 7:14:23	1,596	,1	14,038	706	0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	95	58	666

12. ábra: a villamos menetíró regisztrátum részlet

1.6 Az érintett személyek

1.6.1 A vonatok mozdonyvezetői

Vonatszám:	50
Kora:	62 év
Neme:	férfi
Villamosvezetői vizsgát tett:	1981-ban
Alapvizsga:	érvényes
Vonalismeret:	érvényes
Típusismeret:	érvényes
Orvosi alkalmasság:	érvényes
Szolgálat megkezdése:	aznap 04 óra 31 perc
Előző szolgálat vége:	előző nap 13 óra 55 perc

1.7 Forgalmi körülmények

A forgalmi körülmények az eseményre nem voltak hatással.

1.8 Érintett szervezetek

A szervezeti kapcsolatok az eseményre nem voltak hatással.

1.9 A munkaszervezés jellemzése

A pályahálózat működtető a leromlott pálya állapota miatt a talpfák cseréjét tervezte, de a különböző közbeszerzési okok miatt, ezek csak 2018-ban realizálódtak és ekkor tudták elvégezni a betervezett munkálatokat.

1.10 Szabályok és szabályzatok

1.10.1 F.1 – F.2. SZÁMÚ JELZÉSI ÉS FORGALMI UTASÍTÁS A KÖZÚTI VASUTAK SZÁMÁRA (Érvényes 2017. szeptembertől)

8.4.4. Kulisszás, bilincses vagy rugós váltó

A kulisszás vagy rugós váltó olyan váltó, ahol a csúcssíneket a váltóba épített rugó az utolsónak beállított állásban tartja. Amennyiben a váltón történő közlekedés azt szükségessé teszi, az ilyen váltókat a váltóvassal kell a kívánt irányba állítani.

A kulisszás váltónak lehet olyan változata is, ahol a váltóállító szerkezetbe szerelt kulisszarögzítő bilincs a beépített rugó segítségével a váltó hasítása után a csúcssíneket eredeti állásba visszaállítja. A váltó átállítása váltóvassal történik. Az átállítást követően a bilincset csak akkor kell a kulisszába visszahajtani, ha azt a váltón történő rendszeres közlekedés indokoltá teszi.

8.6.1. A váltók használhatóságának a forgalmi feltételei

A váltó forgalmi szempontból használható állapotban van, ha:

- A váltó alkatrészei épek, és a mozgatható alkatrészei a szokott módon mozgathatók.
- Az egyik csúcssín eleje tökéletesen simul a tősinhez, a másik csúcssín pedig a tősinből kellő távolságban van. Gyök felőli menet esetén, ha mechanikus csúcssín rögzítéssel nem rendelkező váltó valamely csúcssínje nem simul a tősinhez

tökéletesen, akkor az nem zárja ki a váltó forgalmi szempontból történő használhatóságát.

- A tóssínek és a csúcssínek között nincs oda nem tartozó anyag vagy tárgy (pl. hó, jég, sár, kő, stb.).
- A csúcssíneket összekötő rúd/rudak ép/épek (amennyiben erről a forgalmi dolgozó a váltó szerkezeti kialakításából adódóan meg tud győződni).
- A váltóállító szerkezet alkatrészei nem rongálódtak (amennyiben erről a forgalmi dolgozó a váltó szerkezeti kialakításából adódóan meg tud győződni).
- A csúcssínrögzítő szerkezet tökéletesen záródik, illetve a csúcssín rögzítő eszköz tökéletesen rögzít. A csúcssíneket végállásukban tartó rugó/k a csúcssínek nem kívánt elmozdulását szemmel láthatóan megbízhatóan megakadályozza/ák (amennyiben a váltó szerkezeti kialakítását tekintve van ilyen alkatrésze, és a szerkezeti kialakítástól függően arról a forgalmi dolgozó meg tud győződni).

1.10.2 Közúti - Vasút Pályafelügyeleti utasítás

Vonalgondozó

- Feladata a részére kijelölt vágányrészek felügyelete és az előírt időszakos vizsgálata.
- A felügyeleti vizsgálatot gyalogbejárással kell végrehajtani.
- Gyalogbejárás gyakorisága vágánytípusonként:
- Nyitott vágányok (Vg) naponként munkaszüneti napok esetén legalább 3 naponként.
- Burkolt vágányokat hetente kétszer (kivéve 4-6-os vonal amelyeket naponta) munkaszüneti napokon legalább 3 naponként.

A vizsgálat főbb pontjai

- Nincsenek-e törött, hibás, erősen kopott sínek, törött hevederek, laza csavarok, süppedések, meg nem engedhető kedvezőtlen nyomtávolság, rugalmas bővülés, könyökök, irányhibák, vágánykivetődési veszély, sínvándorlás, erős fekszinthibák, burkolat beszakadások, egyéb burkolathibák,

Váltólakatos

- Feladata a részére kijelölt váltók felügyelete, karbantartása, állító szerkezet mechanikus szabályozása és a szükséges alkatrészek cseréje az állító szerkezetben (kivéve Hanning & Kahl váltók)
- A váltók vizsgálatát időszakosan az alábbi ütemezésben kell végrehajtani.
- Elektromos állítású és visszacsapós váltókat naponta.
- Forgalmi vágányban lévő egyéb Ph. váltókat hetente kétszer, Vg. váltókat hetente egyszer.
- Kocsiszíni váltókat hetente egyszer.
- Iparvágányban lévő váltókat hetente.

Pályamester

- Feladata a pályamesteri szakasz területén az időszakos vizsgálatok előírás szerinti megtartása (a 109. táblázat alapján),
- valamint a váltótisztítók, vonal-gondozók, váltólakatosok, felügyeleti csoportvezető tevékenységének ellen-őrzése.

- Esetenként elrendelt fokozott pályafelügyelet megtartása.

1.11 Meteorológiai adatok

A szemle időpontjában borult, hűvös, csendes idő volt. A látási viszonyok természetes nappali körülmények között jók voltak. A léghőmérséklet $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, az eseményre nem volt hatással.

1.12 Az érintettek nyilatkozatai

1.12.1 A járművezető

Meghallgatása során elmondta, hogy:

- a villamosával a végállomásról történő kihaladáskor a kijáratnál a váltóhoz érve a csúcshoz ránézett és azt tapasztalta, hogy a csúcshoz a tőshöz simul,
- a váltón áthaladva a vágány keresztezési részhez érve egy csattanást hallott, ezért megállt a villamosával,
- hátranzve, majd hátra menve azt tapasztalta, hogy a villamosa második forgóváza kisiklott,
- az utastérbe ment és az utasokat leszállította villamosról, majd az irányítást értesítette az eseményről,
- az esemény következtében személyi sérülés nem volt.

1.13 Mentés, kárelhárítás

A kisiklott villamost a BKV szakemberei hidraulikus emelők segítségével a vágányra helyezték.

1.14 Próbák és kísérletek

A vizsgálat során váltóállítási próbára és a balesetben részes villamossal a váltón menetpróbára került sor

- a váltó próbaállításai során kitérő irányba az íves csúcshoz a tőshöz simul,
- a próbák alkalmával a villamos kitérő irányú haladása során az íves csúcshoz és a tőshöz oldalirányba mozdította el, függőleges irányú vaksüppedés kb. 20 mm volt,
- a kerekek áthaladáskor a dinamikus erőhatások következtében a csúcshoz kb. 5 mm-re megnyílt a tőshöz,
- az áthaladás után a csúcshoz és a tőshöz közötti hézag mértéke, a tőshöz rögzítő csavarfej helyzetétől függően változott, a csúcshoz hátlap feltámaszkodott a csavarfejre (4. ábra),
- a csavar meghúzása nem volt lehetséges, a menetek közötti korrózió miatt, ezért eltávolításra került,
- a csavar eltávolítása után a csúcshoz a tőshöz kigyalulási részébe akadálytalanul simul,
- a váltónál nyomtávartó és húzó került felszerelésre (13. ábra),
- ezek után villamos elhaladása közben újabb videófelvételek készültek,
- a felvételeken oldalirányú elmozdulás nem volt tapasztalható, a függőleges elmozdulás továbbra is fennállt.



13. ábra: nyomtávartató és huzató

1.15 Kiegészítő adatok

Egyéb adatok ismertetését a Vb nem tartja szükségesnek.

1.16 Összefüggésbe hozható események

1.16.1 2016. május 7-én Budapest – Bécsi út (2016-0499-5)

Budapesten a Bécsi út végállomáson, a 19-es vonalon közlekedő 2203 psz. villamos csúccsal szemben érintett 23 sz. váltón, két forgóvázal kisiklott. Az esemény során személyi sérülés nem történt, a villamosban kisebb anyagi kár keletkezett.

A Vb az esemény bekövetkezését az érintett kitérő műszaki meghibásodására és fentartására vezette vissza: a 23 sz. váltó húzórugóját rögzítő csavarok kilazultak és letekeredtek, ezért a csúcssín rögzítetlenné váltak. A csúccsal szemben haladó villamos alatt a csúcssín eltávolodott a tőstől, ezért a villamos kisiklott. A Vb biztonsági ajánlást nem fogalmaz meg.

1.17 Alkalmazott vizsgálati módszerek

Az eseményvizsgálat során az általánostól eltérő vizsgálati módszerekkel a Vb nem élt.

2. ELEMZÉS

2.1 Az esemény tényleges lefolyása

Az 1. fejezetben tárgyalt bizonyítékok alapján az esemény tényleges lefolyása az alábbiak szerint állítható össze:

2.1.1 Az esemény előtti történések

Az esemény előtt a K3901 sz. váltón a villamos egyenes irányba, azt hasítva haladt be a végállomásra.

2.1.2 Az esemény lefolyása

- 101 m** 7:13:51-kor indult a villamos a végállomásról (1.5.1),
- 90 m** a villamos felgyorsult 13,69 km/h sebességre, majd 70 m hosszban kifuttatva haladt tovább (1.5.1),
- 18 m** a villamos ismételten gyorsított 8 méter hosszban a sebessége 11,84 km/h-ra növekedett (1.5.1),
- 16 m** a szerelvény haladása során a BM futó forgóváz a csúcssín elejéhez 11,52 km/h sebességgel érkezett,
 - A haladó jármű első forgóváz kerekeinek terelése során kifelé nyomta a vágány szerkezeteit. A „BM” forgóváz bal első kereke felkapott a csúcssín és tősin közti hézagba, majd leesve az /életmentőn/ pályakotrón csúszott a forgóváz eleje, végül a kerék az ágyazatban tovább gördült. Az így fellépő erőhatások miatt a második kerékpár is kisiklott (1.14), (6. ábra).
- 3 m** a villamos üzemi fékezésbe kezdett, majd 1 m út megtétele után vészfékezett,
- 0 m** 7:14:18-kor a villamos kettő tengellyel kisiklottan állt meg (1.1), (3. ábra),

2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése

Az esemény lefolyása bemutatja, hogy a kisiklás közvetlen oka a csúcssín megnyílása a haladó villamos alatt. Az esemény hátterében állnak:

- a. a kitérő leromlott állapota.

2.2.1 A kitérő ellenőrzése

A járművezető a kihaladásakor meggyőződött a csúcssínek helyzetéről az íves- csúcssín simult a tősinhez az egyenes csúcssín a tősinthöz kellő mértékben elállt, így ráhaladt a váltóra.

A 2017. július 10-én végzett kitérővizsgálat alkalmával az alábbi hiányosságok lettek megállapítva és bejegyezve a kitérővizsgálati könyvbe. „A kitérő alatt az összes talpfa cserélendő. Mindkét csúcssín cseréje szükséges.”

A balesetet megelőző utolsó kitérővizsgálat alkalmával 2018. január 2-án a nyomtáv és vezetéstáv tekintetében a váltó megfelelőségét állapították meg, a méretek a tűrésen belül voltak, de működésből adódó dinamikus erőhatások rendellenes elmozdulásokat idéztek elő a pályában.

2.2.2 A váltó

Az íves csúcssín első sínszékét és a tősinthöz összefogó csavar laza volt és a csavarfej nem ült be a síngerince, ezáltal a csúcssín hátlapja feltámaszkodott a csavarfejen. A feltámaszkodás

következtében a csúcscsín nem tudott teljes mértékben a tősinhez simulni, ezért a gyalulási kimenetnél a csúcscsín vége elállt a tősintől.

A villamos haladásakor a terelőerőből ébredő oldalirányú erő a pályaszerkezetet kifelé mozdította el. A csúcscsín követte a tősin mozgását a váltóállító berendezés végállásáig, majd a köztük lévő hézag megnövekedett. Ugyanakkor a kerékterhelés hatására a pályaszerkezet függőleges irányban is nagymértékben elmozdult /vaksüppedés/. Ezen megállapításokat a próba alkalmával készült videó felvételek is megerősítették.

2.3 A túlélés lehetősége

Az esemény következtében közvetlen életveszély nem alakult ki, a villamos alacsony sebessége miatt.

2.4 Egyéb észrevételek

A Vb egyéb észrevételt nem tett.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Közvetlen okok

Az esemény bekövetkezésére közvetlenül ható tényezők az alábbiak voltak:

- a) a K 3901 sz. váltó meghibásodása, melyet az első sínzéklet és a tőszint összefogó csavarkötés lazulása és a pályaszerkezet avult állapota miatti rendellenes elmozdulásai okozott

3.2 Közvetett okok

Azok a kompetenciákra, eljárásokra, fenntartásra vonatkozó megállapítások, amelyek összefüggésben voltak az előzőekben felsorolt tényezőkkel:

- a) a váltót érő dinamikus erőhatások miatt bekövetkező méretváltozások ellenőrzésére vonatkozó technológiai utasítás nincs,
- b) a kitérő avult műszaki állapota csúcshékek és keresztaljak cseréjének szükségessége már a baleset előtt 7 hónappal ismert volt, azonban annak kijavítására intézkedés nem történt,

3.3 Gyökérokok

Időben és térben távol lévő okok, amelyek a rendszer működésével kapcsolatosak a szabályozási környezetben és a biztonságirányítási rendszerben:

- a) a pálya nagymértékű leromlott állapota miatt, a karbantartás szintű beavatkozások nem voltak elégségesek ahhoz, hogy a pálya állapotát az előírásoknak megfelelő szinten tartsák.

3.4 Egyéb kockázatnövelő tényezők

A Vb az esemény bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható egyéb kockázatnövelő tényezőt nem tárt fel.

4. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK

A vasúti pályahálózat működtetője 2018. évben a Határ út végállomás vágányhálózatát és a hozzá kapcsolódó kitérőket átépítette.

5. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A Vb biztonsági ajánlás kiadását nem tartja indokoltnak.

Budapest, 2019. október 1.



Kapocsi József

Vb vezetője



Chikán Gábor

Vb tagja