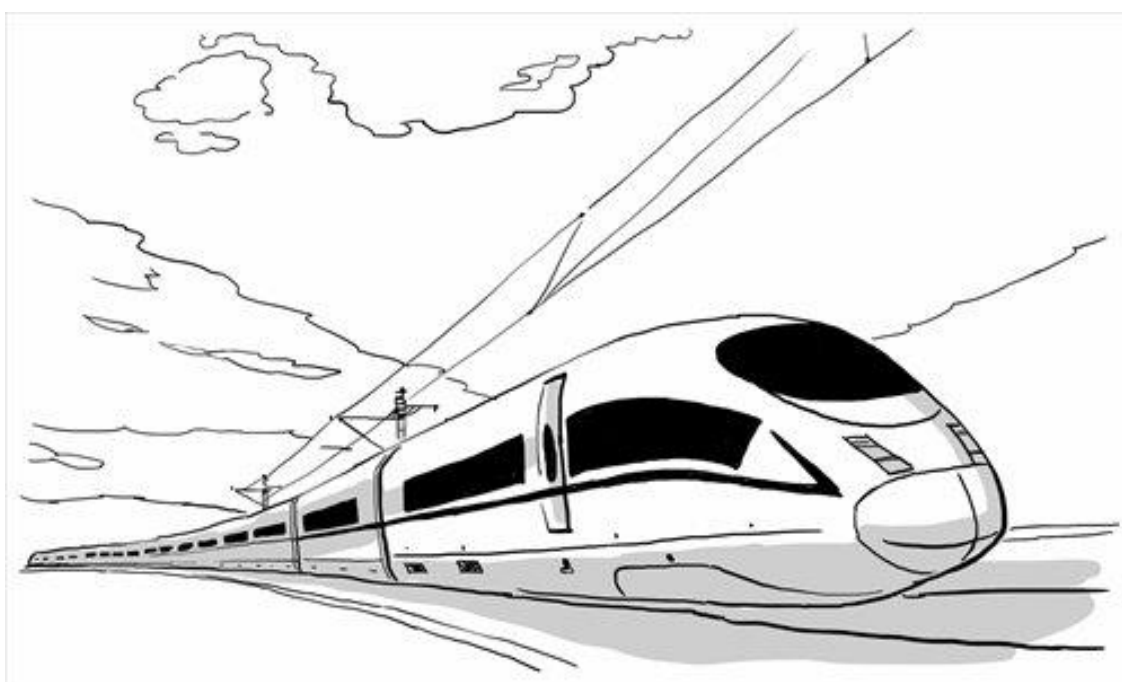




REPUBLIKA HRVATSKA

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu  
Odjel za istrage nesreća u željezničkom prometu

KLASA: 341-09/23-02/01  
URBROJ: 699-06/3-19  
Zagreb, 22. prosinca 2023. godine



# **KONAČNO IZVJEŠĆE**

## **Nesreća vlaka broj 4717 u kolodvoru Pula na pruzi oznake R101, dana 14.01.2023.**

AIN/06-FR-01



## Objava izvješća i zaštita autorskih prava

Ovo izvješće izradila je i objavila Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu na temelju članka 6. stavaka 1. i 4. Zakona o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu („Narodne novine“ broj: 54/13, 96/18), članka 7. stavaka 1. i 4. Statuta Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, članka 132. Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“ broj: 63/20), odredbama Direktive (EU) 2016/798 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. svibnja 2016. o sigurnosti željeznica (preinaka) i Provedbene Uredbe Komisije (EU) 2020/572 od 24. travnja 2020. o strukturi izvješćivanja koje se potrebno pridržavati u izvješćima o željezničkim nesrećama i incidentima, te na temelju smjernica Agencije Europske unije za željeznice.

**Nitko ne smije proizvoditi, reproducirati ili prenositi u bilo kojem obliku ili na bilo koji način ovo izvješće ili bilo koji njegov dio, bez izričitog pisanog dopuštenja Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu.**

**Ovo izvješće može se slobodno koristiti isključivo u obrazovne svrhe.**

**Za sve dodatne informacije kontaktirajte Agenciju za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu.**

## Vodič za čitanje

Sve dimenzije i brzine u ovom izvješću su izražene u Međunarodnom sustavu mjernih jedinica (SI). Sve skraćenice i tehnički termini (*oni koji su pisani u kurzivu prvi put se pojavljuju u izvješću*) su objašnjeni u pojmovniku.

Opisi i grafički prikazi mogu biti pojednostavljeni kako bi ilustrirali koncepte za ne-tehničke čitatelje.

**Cilj istraga koje se odnose na sigurnost ni u kojem slučaju nije utvrđivanje krivnje ili odgovornosti.**

**Istrage su neovisne i odvojene od sudskih ili upravnih postupaka i ne smiju dovesti u pitanje utvrđivanje krivnje ili odgovornosti pojedinaca.**

**Konačno izvješće ne može biti korišteno kao dokaz u sudskom postupku koji ima za cilj utvrđivanje građanskopravne, kaznenopravne ili upravnoopravne odgovornosti pojedinca.**



## Predgovor

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (u daljnjem tekstu: AIN) osnovana je Zakonom o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu („Narodne novine“, broj 54/13, 96/18) kao pravna osoba s javnim ovlastima. Osnivač Agencije je Republika Hrvatska, a osnivačka prava obavlja Vlada Republike Hrvatske.

Na način obavljanja poslova Agencije primjenjuju se posebni propisi, odnosno zakoni kojima se uređuje zračni promet, pomorstvo, te sigurnost i interoperabilnost željezničkog prometa, odnosno propisi doneseni za njihovu provedbu.

Odjel za istrage nesreća u željezničkom prometu je samostalna i nezavisna ustrojstvena jedinica AIN koja obavlja stručne poslove koji se odnose na istrage ozbiljnih nesreća i izvanrednih događaja u željezničkom prometu na željezničkoj mreži u Republici Hrvatskoj. Istrage se provode na temelju odredaba Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20) i Direktive (EU) 2016/798 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. svibnja 2016. o sigurnosti željeznica (preinaka), te na temelju smjernica Agencije Europske unije za željeznice.

AIN istražuje sve ozbiljne nesreće u željezničkom prometu, a to su svi događaji koji uključuju sudar vlakova ili iskliznuće vlaka koje ima za posljedicu smrt najmanje jedne osobe ili *teške ozljede* pet ili više osoba ili *veliku štetu* na vozilima, željezničkoj infrastrukturi ili okolišu, kao i svaka druga slična nesreća s očiglednim utjecajem na sigurnost željezničkog sustava ili na upravljanje sigurnošću.

AIN može istraživati i one nesreće i incidente koje su pod neznatno drugačijim okolnostima mogle dovesti do ozbiljnih nesreća, uključujući tehničke otkaze u radu strukturnih podsustava ili njihovih sastavnih dijelova.

AIN provodi sigurnosne istrage u svrhu sprečavanja nesreća i ozbiljnih nezgoda, što uključuje prikupljanje i analizu podataka, izradu zaključaka, uključujući utvrđivanje uzroka i kada je to prikladno, izradu sigurnosnih preporuka kako bi se spriječile nesreće i incidenti u budućnosti i poboljšala sigurnost u željezničkom prometu.

	Ime	Radno mjesto	datum	potpis
<b>Sastavio:</b>	Ivica Majdandić	Odgovorni istražitelj	22.12.2023.	
<b>Pregledali:</b>	Tomislav Antun Biber	Glavni istražitelj	22.12.2023.	
	Sandra Lovrić	Istražiteljica	22.12.2023.	
<b>Odobrio:</b>	Tomislav Antun Biber	Glavni istražitelj	22.12.2023.	



## SADRŽAJ

<b>POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA .....</b>	<b>6</b>
<b>1. SAŽETAK .....</b>	<b>7</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>8</b>
<b>2. ISTRAGA I NJEZIN KONTEKST .....</b>	<b>9</b>
2.1. ODLUKA O POKRETANJU ISTRAGE.....	9
2.2. OBRAZLOŽENJE ODLUKE O POKRETANJU ISTRAGE.....	9
2.3. OPSEG I OGRANIČENJA ISTRAGE .....	9
2.4. SKUPNI OPIS TEHNIČKIH MOGUĆNOSTI I FUNKCIJA OSOBA U TIMU ISTRAŽITELJA.....	9
2.5. OPIS POSTUPKA KOMUNIKACIJE I SAVJETOVANJA USPOSTAVLJENOG S OSOBAMA ILI SUBJEKTIMA UKLJUČENIMA U IZVANREDNI DOGAĐAJ TIJEKOM ISTRAGE I U VEZI S DOSTAVLJENIM INFORMACIJAMA.....	10
2.6. OPIS RAZINE SURADNJE KOJU NUDE UKLJUČENI SUBJEKTI .....	10
2.7. OPIS ISTRAŽNIH METODA I TEHNIKA, KAO I METODA ANALIZE PRIMIJENJENIH RADI UTVRĐIVANJA ČINJENICA I NALAZA IZ IZVJEŠĆA .....	10
2.8. OPIS POTEŠKOĆA I POSEBNIH IZAZOVA NA KOJE SE NAIŠLO TIJEKOM ISTRAGE .....	12
2.9. SVAKA INTERAKCIJA S PRAVOSUDNIM TIJELIMA .....	12
2.10. OSTALE INFORMACIJE RELEVANTNE U KONTEKSTU ISTRAGE .....	12
<b>3. OPIS IZVANREDNOG DOGAĐAJA .....</b>	<b>12</b>
3.1. INFORMACIJE O IZVANREDNOM DOGAĐAJU I POPRATNE INFORMACIJE .....	12
3.1.1. Opis vrste izvanrednog događaja .....	12
3.1.2. Datum, točno vrijeme i mjesto izvanrednog događaja .....	12
3.1.3. Opis lokacije izvanrednog događaja, uključujući vremenske i zemljopisne uvjete u trenutku njegova nastanka te jesu li na mjestu izvanrednog događaja ili u njegovoj blizini bili u tijeku ikakvi radovi .....	12
3.1.4. Smrtni slučajevi, ozljede i materijalna šteta .....	15
3.1.5. Opis drugih posljedica, uključujući utjecaj izvanrednog događaja na redovite operacije uključenih subjekata .....	15
3.1.6. Identifikacija osoba, njihovih funkcija i uključenih subjekata.....	15
3.1.7. Opis i identifikatori vlakova i njihova sastava, uključujući željeznička vozila i njihove registracijske brojeve .....	15
3.1.8. Opis odgovarajućih dijelova infrastrukture i signalnog sustava - vrsta pruge, skretnice, signalno-sigurnosni uređaji, signal, sustavi za zaštitu vlakova .....	18
3.1.9. Sve ostale informacije relevantne za opis izvanrednog događaja i popratne informacije .....	20
3.2. ČINJENIČNI OPIS DOGAĐAJA .....	21
3.2.1. Uzročno-posljedični slijed događaja koji su doveli do nastanka izvanrednog događaja .....	21
3.2.2. Slijed događaja od nastanka izvanrednog događaja do završetka djelovanja službi za spašavanje .....	22
3.2.3. Očevid .....	22
<b>4. ANALIZA IZVANREDNOG DOGAĐAJA.....</b>	<b>25</b>
4.1. ULOGE I DUŽNOSTI .....	25
4.1.1. Željeznički prijevoznici i/ili upravitelji infrastrukture .....	25
4.1.2. Subjekt/subjekti nadležni za održavanje, radionice za održavanje i/ili bilo koji drugi pružatelj usluga održavanja.....	27
4.1.3. Proizvođači željezničkih vozila ili drugi dobavljači željezničkih proizvoda .....	28
4.1.4. Nacionalna tijela nadležna za sigurnost i/ili Agencija Europske unije za željeznice .....	28



4.1.5. Prijavljena tijela, imenovana tijela i/ili tijela za procjenu rizika .....	28
4.1.6. Tijela koja izdaju ovlaštenja subjektima nadležnima za održavanje .....	28
4.1.7. Bilo koja druga osoba ili subjekt relevantni za izvanredni događaj, bez obzira na to jesu li evidentirani u jednom od odgovarajućih sustava upravljanja sigurnošću ili navedeni u registru ili relevantnom pravnom okviru	28
4.2. VOZNI PARK I TEHNIČKA POSTROJENJA .....	29
4.2.1. Oni koji proizlaze iz konstrukcije željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja	29
4.2.2. Oni koji proizlaze iz ugradnje i uporabe željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja .....	29
4.2.3. Oni povezani s proizvođačima željezničkih proizvoda ili drugim dobavljačima željezničkih proizvoda	29
4.2.4. Oni koji proizlaze iz održavanja željezničkih vozila ili tehničkih postrojenja i/ili preinaka izvršenih na željezničkim vozilima ili tehničkim postrojenjima .....	29
4.2.5. Oni povezani sa subjektima nadležnima za održavanje, radionicama za održavanje i bilo kojim drugim pružateljem usluga održavanja .....	30
4.2.6. Svi ostali čimbenici ili posljedice koji se smatraju relevantnima za potrebe istrage .....	30
4.3. LJUDSKI ČIMBENICI .....	30
4.3.1. Ljudska i pojedinačna obilježja .....	30
4.3.2. Čimbenici povezani sa samim poslom .....	30
4.3.3. Organizacijski čimbenici i zadaće .....	30
4.3.4. Čimbenici povezani s okolišem .....	30
4.3.5. Bilo koji drugi čimbenik koji je relevantan za potrebe istrage u prethodno navedenim točkama .....	30
4.4. MEHANIZMI POVRATNIH INFORMACIJA I KONTROLE, UKLJUČUJUĆI UPRAVLJANJE RIZICIMA I SIGURNOŠĆU, KAO I POSTUPKE PRAĆENJA .....	30
4.4.1. Relevantni uvjeti u pogledu regulatornog okvira .....	30
4.4.2. Postupci, metode, sadržaj i rezultati aktivnosti procjene i praćenja rizika koje provodi bilo koji od uključenih subjekata: željeznički prijevoznici, upravitelji infrastrukture, subjekti nadležni za održavanje, radionice za održavanje, drugi pružatelji usluga održavanja, proizvođači i svi drugi subjekti te izvješća o neovisnoj procjeni iz članka 6. Provedbene uredbe (EU) broj 402/2013 .....	31
4.4.3. Sustav upravljanja sigurnošću uključenih željezničkih prijevoznika i upravitelja infrastrukture, uključujući osnovne elemente navedene u članku 9. stavku 3. Direktive (EU) 2016/798 i svim pravnim provedbenim aktima EU-a .....	31
4.4.4. Upravljački sustav subjekta/subjekata nadležnih za održavanje i radionice za održavanje, uključujući funkcije navedene u članku 14. stavku 3. i Prilogu III. Direktivi (EU) 2016/798 i svim naknadnim provedbenim aktima	31
4.4.5. Rezultati nadzora koji su provela nacionalna tijela nadležna za sigurnost u skladu s člankom 17. Direktive (EU) 2016/798 .....	31
4.4.6. Odobrenja, potvrde i izvješća o procjeni koja je izdala Agencija, nacionalna tijela nadležna za sigurnost ili druga tijela za ocjenjivanje sukladnosti .....	31
4.4.7. Ostali sistemski čimbenici .....	32
4.5. RANIJI SLIČNI IZVANREDNI DOGAĐAJI .....	32
<b>5. ZAKLJUČCI .....</b>	<b>32</b>
5.1. SAŽETAK ANALIZE UZROKA IZVANREDNOG DOGAĐAJA .....	32
5.2. MJERE KOJE SU OD TADA PODUZETE .....	32
5.3. DODATNA RAZMATRANJA .....	33
<b>CONCLUSIONS .....</b>	<b>33</b>
5.1. A SUMMARY OF THE ANALYSIS AND CONCLUSIONS WITH REGARD TO THE CAUSES OF THE OCCURRENCE .....	33
5.2. MEASURES TAKEN SINCE THE OCCURRENCE .....	33



5.3. ADDITIONAL OBSERVATIONS.....	34
<b>6. SIGURNOSNE PREPORUKE .....</b>	<b>34</b>
<b>SAFETY RECOMMENDATIONS .....</b>	<b>34</b>

## POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA

AIN	Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (engl. Air, Maritime and Railway Traffic Accidents Investigation Agency)
R101	Oznaka pruge za regionalni promet: DG - Buzet - Pula
km	Kilometarski položaj pruge
SR	Sigurnosna preporuka
RDU	Radiodispečerski uređaj
ASŽ	Agencija za sigurnost željezničkog prometa (engl. Agency for Railway Safety)
HŽI	HŽ Infrastruktura d.o.o.
HŽPP	HŽ Putnički prijevoz d.o.o.
ERA	Agencija Europske unije za željeznice (engl. European Union Agency for Railways)
ID-3	Istražno izvješće o provedenoj istrazi Istražnog povjerenstva
IM	Upravitelj infrastrukture (engl. Infrastructure Manager)
RU	Željeznički prijevoznik (engl. Railway Undertaking)
SMS	Sustav upravljanja sigurnošću (engl. Safety management system)
SS	Signalno sigurnosni
TK	Telekomunikacijski
DMV	Dizel motorni vlak
ŽCP	Željezničko-cestovni prijelaz (engl. Level crossing/LC)
TSŽV	Tehnički servisi željezničkih vozila d.o.o.
DG	Državna granica

## 1. SAŽETAK

Dana 14. siječnja 2023. godine u 21:51 sati dolazi do kvara i zaustavljanja vlaka broj 4717 između kolodvora Vodnjana i Pula u km 114+600 na pruzi oznake R101 DG - Buzet - Pula. U 22:53 sata dolazi do samopokretanja i nekontrolirane vožnje vlaka u smjeru kolodvora Pula. Dolaskom i prolaskom kroz kolodvor Pula u 23:00 sata u km 000+186 (Industrijski kolosijek „Uljanik“) došlo je do naleta putničkog vlaka broj 4717 koji je prometovao na relaciji Lupoglav - Pula na kombi cestovno vozilo koje je bilo parkirano na industrijskom kolosijeku.

U nesreći nije bilo ozlijeđenih osoba, te je nastala veća materijalna šteta na kombi cestovnom vozilu i manja materijalna šteta na putničkom vlaku.

*Uzročni čimbenik* predmetne nesreće je samopokretanje putničkog vlaka broj 4717 uslijed nedovoljno zategnute ručne kočnice (poglavlje 3.2).

*Čimbenici koji doprinose:*

- kvar uređaja za opskrbu kočionog sustava stlačenim zrakom prije nastale nesreće (poglavlje 3.2),
- nagib pruge 14,60 ‰ (poglavlje 3.2).

*Sistemske čimbenici:*

- u Tehnološkoj radnoj uputi za održavanje vlaka serije 7122 FIAT KALMAR nije opisan postupak provjere ispravnosti ručne kočnice (poglavlje 4.1).

### Sigurnosne preporuke

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, temeljem provedenog istraživanja ove nesreće, u cilju povećanja sigurnosti željezničkog sustava izdaje Agenciji za sigurnost željezničkog prometa sljedeće sigurnosne preporuke:

**AIN/06-SR-13/2023:** Uključeni željeznički prijevoznik trebao bi, dok se ne razrade postupci ispitivanja ispravnosti ručne kočnice u situacijama dužeg zadržavanja dizel motornog vlaka serije 7122 uslijed kvara na pruzi bez obzira na nagib pruge, propisati da se uz upotrebu ručne kočnice postave i ručne zaustavne papuče koje se nalaze u vozilu.

**AIN/06-SR-14/2023:** Uključeni željeznički prijevoznik u suradnji s ovlaštenim održavateljem vozila trebao bi razraditi postupke ispitivanja ispravnosti ručne kočnice na dizel motornom vlaku serije 7122.

**AIN/06-SR-15/2023:** Uključeni željeznički prijevoznik trebao bi strojno osoblje dodatno poučiti o načinu upotrebe i djelovanja ručne kočnice na dizel motornom vlaku serije 7122.

## SUMMARY

On January 14, 2023, at 09:51 p.m., train number 4717 broke down and stopped between stations Vodnjana and Pula at km 114+600 on the track R101 DG - Buzet - Pula. At 10:53 p.m., the train self-started and moved uncontrollably in the direction of station Pula. Arriving and passing through the station Pula at 11:00 p.m. at km 000+186 (Industrial track "Uljanik"), passenger train number 4717 who was traveling on the route Lupoglav - Pula collided with a van parked on the industrial track.

No one was injured in the accident, and there was major material damage to the van road vehicle and minor material damage to the passenger train.

*The causal factor* of the accident in question was the self-starting of passenger train number 4717 due to insufficiently applied handbrake (chapter 3.2).

*Contributing factors:*

- failure of the device for supplying the braking system with compressed air before the accident (chapter 3.2),
- track slope 14.60 ‰ (chapter 3.2).

*Systemic factor:*

- the procedure for testing the accuracy of the handbrake is not described in the Technical work instructions for the maintenance of the train 7122 series FIAT KALMAR (chapter 4.1).

### Safety recommendations

The Air, Maritime and Railway Traffic Accidents Investigation Agency, based on the conducted investigation of this accident, in order to increase the safety of the railway system, issues the following safety recommendations to the Agency for Railway Safety:

**AIN/06-SR-13/2023:** The involved Railway Undertaking should, until the procedures for testing the accuracy of the handbrake in situations of prolonged detention of a diesel motor train 7122 series due to a failure on the track regardless of the track slope are developed, prescribe that in addition to the use of the handbrake the manual stop shoes that are in the vehicle should also be placed.

**AIN/06-SR-14/2023:** The involved Railway Undertaking in cooperation with the authorized vehicle maintainer should work out the procedures for testing the accuracy of the handbrake on the diesel motor train 7122 series.

**AIN/06-SR-15/2023:** The involved Railway Undertaking should provide further training to the engine crew about the use and operation of the handbrake on the diesel motor train 7122 series.



## 2. ISTRAGA I NJEZIN KONTEKST

### 2.1. Odluka o pokretanju istrage

Nakon obavljenog očevida dana 16. siječnja 2023. godine od strane AIN, Odjela za istrage nesreća u željezničkom prometu, te analizom prikupljenih informacija i dokaza, utvrđeno je da je u predmetnoj nesreći došlo do ugrožavanja sigurnosti željezničkog sustava stoga je glavni istražitelj željezničkih nesreća donio dana 17. siječnja 2023. godine Odluku o pokretanju istrage ove nesreće temeljem članka 126. stavka 3. Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20). Obavijest o pokretanju istrage ove nesreće poslana je dana 17. siječnja 2022. godine svim uključenim stranama, nacionalnom tijelu nadležnom za sigurnost - Agenciji za sigurnost željezničkog prometa (ASŽ), upravitelju infrastrukture (IM) HŽ Infrastruktura d.o.o., te željezničkom prijevozniku HŽ Putnički prijevoz d.o.o. (RU).

Agencija Europske unije za željeznice (ERA) obaviještena je putem dostavljenog Obrasca za izvješćivanje na e-mail adresu [Investigation@era.europa.eu](mailto:Investigation@era.europa.eu) o pokretanju istraživanja, sukladno roku od sedam dana od dana donošenja odluke o pokretanju istraživanja, članka 133. stavka 1. i 2. Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20).

### 2.2. Obrazloženje Odluke o pokretanju istrage

Odluka o pokretanju istraživanja predmetne nesreće donesena je na temelju članka 127. stavaka 2. i 3. točke a) Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20) tj. članka 20. stavak 2. točke (a) Direktive (EU) 2016/798 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. svibnja 2016. o sigurnosti željeznica (preinaka).

### 2.3. Opseg i ograničenja istrage

Opseg istrage naveden je detaljnije u točki 4. ovog izvješća, dok ograničenja i kašnjenja nije bilo.

### 2.4. Skupni opis tehničkih mogućnosti i funkcija osoba u timu istražitelja

AIN je dojavu o nesreći zaprimio dana 14. siječnja 2023. godine u 22:30 sati od strane glavnog dispečera HŽI, Sektora za promet. Temeljem prikupljenih informacija odlučeno je da će istražitelji željezničkih nesreća AIN-a izaći na mjesto događaja radi obavljanja očevida, prikupljanja dokaza i činjenica navedene nesreće. Istraživanje su proveli glavni istražitelj i istražitelji željezničkih nesreća AIN-a. Istraživanje koje provodi AIN je potpuno razdvojeno od istraživanja koja provode druga nadležna tijela u okviru svojih ovlasti sukladno nacionalnim propisima i sporazumima.

Obaviještena je i PU Istarska, policijska postaja Pula. Na mjesto nesreće izašli su policijski službenici te napisali zapisnik o nastalom izvanrednom događaju i izvršili neovisnu kriminalističku istragu kako bi utvrdili da li izvanredni događaj ima elemenata kaznenog djela.

Očevid i istraživanje svih izvanrednih događaja također obavlja i istražno povjerenstvo koje može biti zajedničko istražno povjerenstvo uključenih strana i interno povjerenstvo HŽI. Rad i imenovanje predsjednika i članova zajedničkog istražnog povjerenstva propisan je Sporazumom sukladno Pravilniku o postupanju u slučaju izvanrednog događaja (Pravilnik HŽI-631). Za predmetnu nesreću

upravitelj infrastrukture formirao je istražno povjerenstvo koje je provelo tehničku istragu nesreće sukladno važećoj legislativi. Po okončanju istrage izrađeno je istražno izvješće ID-3.

U nesreći nije bilo ozlijeđenih osoba, te je nastala veća materijalna šteta na kombi cestovnom vozilu i manja materijalna šteta na putničkom vlaku kao i željezničkoj infrastrukturi.

Dizel motorni vlak je nakon obavljenog policijskog očevida otpremljen u radionicu TSŽV Pula.

## **2.5. Opis postupka komunikacije i savjetovanja uspostavljenog s osobama ili subjektima uključenima u izvanredni događaj tijekom istrage i u vezi s dostavljenim informacijama**

Komunikacija sa IM i RU uspostavljena je i obavljena na dan nesreće, te su naknadno u roku dostavljeni svi ostali traženi dokumenti potrebni za neovisnu istragu nesreće.

## **2.6. Opis razine suradnje koju nude uključeni subjekti**

Uključeni subjekti dostavili su u roku sve potrebne podatke, informacije i dokaze koje je AIN zatražio za potrebe sastavljanja ovog izvješća.

## **2.7. Opis istražnih metoda i tehnika, kao i metoda analize primijenjenih radi utvrđivanja činjenica i nalaza iz izvješća**

AIN je utvrdio opseg istraživanja kako bi se osiguralo da se prikupe i pregledaju informacije i utvrđene činjenice bitne za provođenje istraživanja kako slijedi:

- utvrditi slijed događaja,
- utvrditi uzroke i čimbenike,
- ispitivanje relevantnih elemenata sigurnosnog sustava,
- ispitivanje svih ostalih značajki sigurnosnog sustava.

Izvor dokaza, informacija i činjenica:

- očevid istražitelja željezničkih nesreća AIN-a,
- zapis o brzini kretanja vlaka,
- zapisi o ispitivanju sudionika i svjedoka,
- podaci od upravitelja infrastrukture i željezničkih prijevoznika,
- dokumentacija o željezničkim vozilima,
- dokumentacija o infrastrukturi.

Tehnike za analizu:

- vremenska analiza događaja,
- analiza procesa školovanja i poučavanja izvršnih radnika,
- analiza procesa održavanja infrastrukture i željezničkih vozila,
- analiza postupka upravljanja vlakom.

Popis pravnih akata, nacionalnih zakona i podzakonskih akata te internih uputa korištenih tijekom istrage navedene nesreće:

**a) propisi Europske unije:**

- Direktiva (EU) 2016/798 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. svibnja 2016. o sigurnosti željeznica (preinaka) (SL L 138 26.5.2016, 102),
- Provedbena Uredba Komisije (EU) 2020/572 od 24. travnja 2020. o strukturi izvješćivanja koje se potrebno pridržavati u izvješćima o željezničkim nesrećama i incidentima (SL L 132, 27.4.2020., 10–18),
- Uredba (EU) 2016/679 Europskog parlamenta i Vijeća od 27. travnja 2016. o zaštiti pojedinaca u vezi s obradom osobnih podataka i o slobodnom kretanju takvih podataka te o stavljanju izvan snage Direktive 95/46/EZ (Opća uredba o zaštiti podataka) (SL L 119 4.5.2016, 1),
- Delegirana Uredba Komisije (EU) 2018/762 od 8. ožujka 2018. o utvrđivanju zajedničkih sigurnosnih metoda u vezi sa zahtjevima za sustav upravljanja sigurnošću na temelju Direktive (EU) 2016/798 Europskog parlamenta i Vijeća te stavljanju izvan snage uredba Komisije (EU) br. 1158/2010 i (EU) br. 1169/2010 (SL L 129, 25.5.2018., 26),
- Uredba Komisije (EU) br. 1169/2010 od 10. prosinca 2010. o zajedničkoj sigurnosnoj metodi za ocjenu sukladnosti sa zahtjevima za dobivanje rješenja o sigurnosti za upravljanje željezničkom infrastrukturom (SL L 327, 11.12.2010., 13–25);

**b) nacionalni zakoni i podzakonski akti**

- Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20),
- Pravilnik o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/16),
- Pravilnik o signalima, signalnim znakovima i signalnim oznakama u željezničkom prometu („Narodne novine“, broj 94/15),
- Pravilnik o ovlaštenju strojovođa („Narodne novine“, broj 47/22),
- Pravilnik o željezničkim vozilima („narodne novine“ 121/15).

**c) interne upute željezničkih prijevoznika**

- Poslovnik o organizaciji sustava upravljanja sigurnošću u HŽPP d.o.o.,
- Politika sigurnosti HŽPP d.o.o.,
- Operativni plan provedbe politike sigurnosti za HŽPP d.o.o.,
- Uputa o postupcima u slučaju izvanrednog događaja u HŽPP d.o.o.,
- Pravilnik o osposobljavanju, poučavanju i provjeri znanja strojovođa u HŽ PP d.o.o.,
- Pravilnik o radu centra za osposobljavanje strojovođa u HŽPP d.o.o.,
- Uputa o održavanju vučnih vozila u HŽPP d.o.o. (Sl.vj. 12/20).

**d) interne upute upravitelja infrastrukture**

- PROMETNI PRAVILNIK (Pravilnik HŽI-2),
- Priručnik o organizaciji i primjeni sustava upravljanja sigurnošću (HŽI-663),
- Uputa o upravljanju rizicima u slučaju tehničkih, operativnih ili organizacijskih promjena u sustavu (HŽI-684),
- Uputa o upravljanju rizicima (HŽI-701-41),
- Poslovni red kolodvora Pula I i II dio.

**e) interne upute održavatelja vozila**

- Tehnološka radna uputa za održavanje dizel motornog vlaka serije 7122 FIAT KALMAR.

## 2.8. Opis poteškoća i posebnih izazova na koje se naišlo tijekom istrage

Tijekom provođenja istrage nije bilo poteškoća kao niti posebnih izazova i problema, koji bi mogli utjecati na sam tijek istrage i donošenje zaključaka.

## 2.9. Svaka interakcija s pravosudnim tijelima

Nije bilo interakcije s pravosudnim tijelima.

## 2.10. Ostale informacije relevantne u kontekstu istrage

Sve informacije su navedene u izvješću.

# 3. OPIS IZVANREDNOG DOGAĐAJA

## 3.1. Informacije o izvanrednom događaju i popratne informacije

### 3.1.1. Opis vrste izvanrednog događaja

Kategorija izvanrednog događaja: Nesreća

Podkategorija izvanrednog događaja: Ostale nesreće

### 3.1.2. Datum, točno vrijeme i mjesto izvanrednog događaja

Datum nesreće: 14. siječnja 2023. godine

Vrijeme nesreće: 23:00 sati

Mjesto nesreće: Željeznički kolodvor Pula, industrijski kolosijek „Uljanik“, km 000+186, pruga oznake R101.

### 3.1.3. Opis lokacije izvanrednog događaja, uključujući vremenske i zemljopisne uvjete u trenutku njegova nastanka te jesu su na mjestu izvanrednog događaja ili u njegovoj blizini bili u tijeku ikakvi radovi

Predmetna nesreća (Slika 1. i 2.) dogodila se na pruzi oznake R101 u kolodvoru Pula na industrijskom kolosijeku „Uljanik“ u km 000+186.

Kolodvor Pula je krajnji kolodvor na jednokolosiječnoj pruzi oznake R101 DG – Buzet - Pula. Kolodvorska prihvatna zgrada svojom sredinom nalazi se na lijevoj strani pruge u km 121+790 i na nadmorskoj visini od 1,61 m. Prema zadaći u reguliranju prometa kolodvor Pula je rasporedni kolodvor za rasporedni odsjek pruge Pula – Lupoglav - Buzet - DG.

Kolodvorska zgrada je jednokatna, površine 1031 m<sup>2</sup>, izgrađena 1875 godine.

Prema zadacima u obavljanju prijevoza putnika i robe kolodvor Pula otvoren je za cjelokupan transportno-komercijalni promet kao i za prijem i otpremu putnika.

Granice kolodvorskog područja u odnosu na otvorenu prugu su:

- Ulazni svjetlosni signal „A“ od strane kolodvora Vodnjan u km 120+797,
- Kraj pruge DG - Buzet - Pula na „B2 strani kolodvora u km 122+339 gdje ujedno graniči i sa industrijskim kolosijekom „Uljanik“,

- Granica depoa HŽ putničkog prijevoza je kod skretnice broj 9 u km 121+555 i kod skretnice broj 19 u km 121+809 na 1. kolosijeku,
- Granica sa industrijskom zonom „Tivoli“ je u km 121+045 na 10 kolosijeku koji sa kolodvora vodi na industrijsku zonu „Tivoli“.

Vrste kolosijeka i njihovi nazivi:

- kolosijeci broj 1., 2. i 3. služe za prihvat i otpremu vlakova za prijevoz putnika (glavni kolosijeci),
- kolosijeci broj 4., 5. i 6. služe za prihvat i otpremu teretnih vagona (glavni kolosijeci),
- kolosijeci broj 1a., 7. i 8. su utovarno istovarni kolosijeci (sporedni kolosijeci),
- kolosijeci broj 2a., i 3c. su sporedni kolosijeci za vezu ostalih kolosijeka i skretnica,
- kolosijeci broj 3a. i 3b. su krnji sporedni kolosijeci i služe za smještaj pojedinih vagona, lokomotiva po potrebi,
- kolosijeci broj 11., 12a., 12b. i 12c. su kolosijeci u depou HŽ Putničkog prijevoza i služe za njihove potrebe,
- kolosijek broj 9. je izvlačni kolosijek i služi za potrebe manevarskih poslova i od istog se nastavlja industrijski kolosijek „Uljanik“,
- kolosijek broj 10. služi kao spojni kolosijek za industrijsku zonu „Tivoli“ od kojeg se nastavljaju industrijski kolosijeci,
- kolosijeci broj 16., 16a, i 16b. koji se odvajaju skretnicom broj 9. su industrijski kolosijeci „Brijunke“, a od istog se odvaja kolosijek „Puljanke“,
- kolosijek broj 8. je krnji kolosijek na kraju kojeg se nalazi čeona rampa.

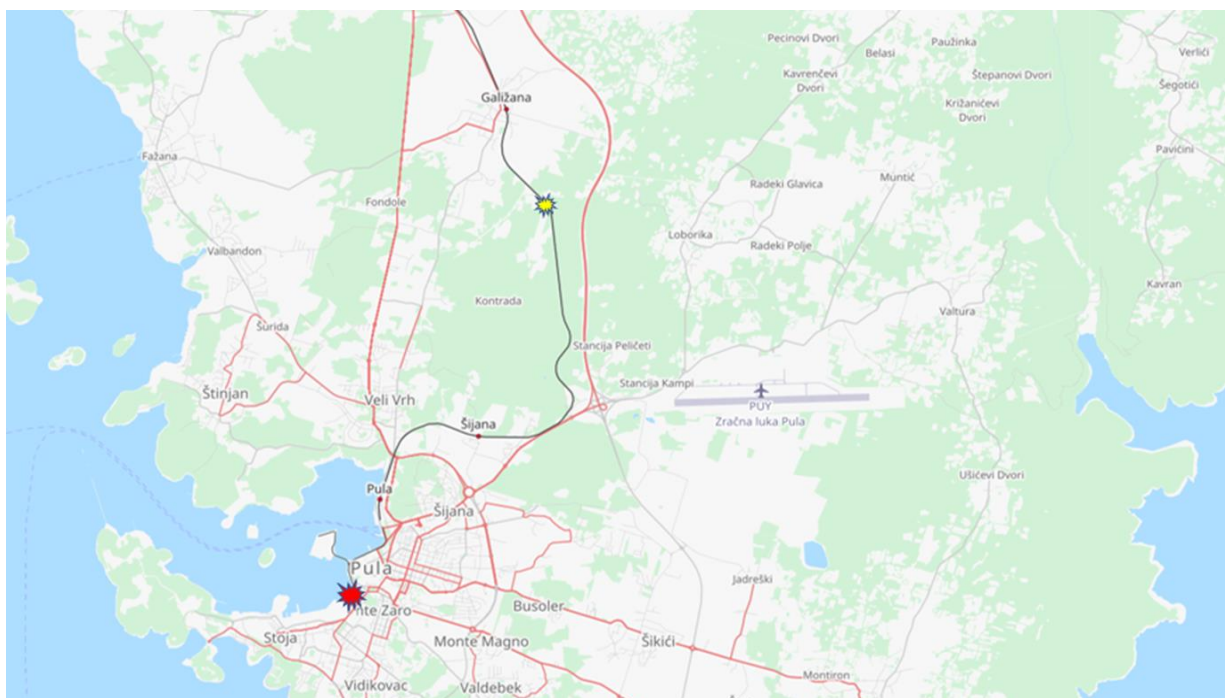
Kolodvor Pula ima sljedeće industrijske kolosijeke:

- na „A“ strani kolodvora (sjeverna strana) u nastavku kolosijeka broj 10. nastavlja se industrijska zona „Tivoli“ kojoj pripadaju kolosijeci „Pevec“, „PRO-PLIN“, „ISTRA“ i „JADRANMETAL“,
- na „B“ strani kolodvora (južna strana) nalazi se „JUŽNA INDUSTRIJSKA ZONA“ kojoj pripadaju kolosijeci: „ULJANIK“, „LUKA“, „ISTRACEMENT“ i „ARSENAL“.





Slika 1. - Bliža slika mjesta nesreće (Izvor slike: Google Map/AIN)



Slika 2. – Karta mjesta nesreće (Izvor slike: Openstreetmap)

U trenutku nesreće bila je noć, bez padalina, vanjska temperatura iznosila je 6°C . Na mjestu i blizini mjesta nesreće nije bilo radova.

### **3.1.4. Smrtni slučajevi, ozljede i materijalna šteta**

U nesreći nije bilo ozlijeđenih osoba.

Radi preglednosti u donjoj tablici korištena je taksonomija Agencije Europske Unije za željeznice (ERA):

	putnici	osoblje	korisnici ŽCP-a	neovlaštene osobe	drugi	UKUPNO
Smrtno stradali	0	0	0	0	0	0
Teške tjelesne ozljede	0	0	0	0	0	0
Lakše tjelesne ozljede	0	0	0	0	0	0

Nastala je veća materijalna šteta na kombi cestovnom vozilu koji je bio parkiran na industrijskom kolosijeku i manja na željezničkom vozilu te manja materijalna šteta na željezničkoj infrastrukturi.

### **3.1.5. Opis drugih posljedica, uključujući utjecaj izvanrednog događaja na redovite operacije uključenih subjekata**

Prekid prometa vlakova trajao je od 14. siječnja 2023. u 21:45 sati do 15. siječnja 2023. u 04:05. Kasnio je jedan putnički vlak, što je iznosilo 61 minutu.

### **3.1.6. Identifikacija osoba, njihovih funkcija i uključenih subjekata**

U ovoj nesreći sudjelovali su izvršni radnici društva HŽPP d.o.o. i HŽI d.o.o.

Uključene osobe su:

- strojovođa vlaka broj 4717, HŽPP,
- kondukter vlaka broj 4717, HŽPP,
- prometnik vlakova kolodvora Pula, HŽI.

### **3.1.7. Opis i identifikatori vlakova i njihova sastava, uključujući željeznička vozila i njihove registracijske brojeve**

U navedenoj nesreći sudjelovao je putnički vlak broj 4717 – dizel motorni vlak serije 7122, FIAT-KALAMAR (95 78 7122 024-1).

Dizel motorni vlak (Slika 3.) FIAT-KALMAR serija 7122 izradile su u suradnji talijanska tvrtka Fiat – Ferroviaria i švedska tvrtka Kalmar Verkstad u periodu od 1980. do 1981 godine. Na prugama Hrvatskih željeznica u upotrebi je od 1996. godine. Vlak je jednodijelni i opremljen s dva okretna postolja, pogonjen s dva dizelska motora snage 166 kW. Prijenos snage motora se odvija preko hidrauličnog prijenosnika i po jednog osovinskog prijenosnika u svakom okretnom postolju, rasporeda osovina (1A)'(1A)'. Duljina preko odbojnika je 24400 mm, razmak između svornjaka osovinskih postolja je 15320 mm, sjedećih mjesta je 68, masa vlaka je 40 tona. Maksimalna brzina vlaka je 120 km/h.





**Slika 3. Dizel motorni vlak serije 7122 (Izvor slike: AIN)**

Analizom zapisa brzine i kretanja vlaka broj 4717 (Slika 4.) vidljivo je zaustavljanje vlaka u 21:51:55 sati u stajalištu Galižana, te polazak u 21:51:01 sati (pritisak u glavnom vodu je 5,1 bar, a pritisak u kočionim cilindrima 0,00 bara) U 21:52:03 sati vlak ubrzava do max brzine 72.12 km/h te od tog trenutka brzina pada. U 21:53:19 sati vlak se zaustavlja u km 114+600. U 22:53:41 dolazi do laganog pokretanja vlaka (tlak u glavnom vodu je 4,5 bara, a pritisak u kočionim cilindrima 0,6 bara). U 22:53:41 sati postiže brzinu do 45,48 km/h te u tom trenutku dolazi do pada brzine do 22,95 km/h u 23:00:03 sati. U 23:04:13 sati brzina vlaka je 85,07 km/h te od tog trenutka brzina pada do potpunog zaustavljanja vlaka na industrijskom kolosijeku „Uljanik“ km 000+186 u 23:07:02 sati.

Dizel motorni vlak broj 95 78 7122 024-1 bio je na srednjem popravku „SP“ (redoviti popravak visoke razine preventivnog održavanja vozila) u društvu TSŽV d.o.o. pogon Bjelovar u sedmom mjesecu 2017. godine, a zadnji mjesečni pregled „KP1“ prije nastanka nesreće obavljen je 23.12.2022. godine. U društvu TSŽV d.o.o pogon Pula, vlak je unatrag godinu dana od dana nastanka nesreće bio na sljedećim pregledima: KP1-7 puta, KP2-2 puta, KP3-1 puta, obavljen je „SP“- 39 puta (servisni pregled). Tijekom 2022. godine obavljeno je 35 izvanrednih popravaka, od toga je šest vezano za kočioni sustav (Tablica 1).

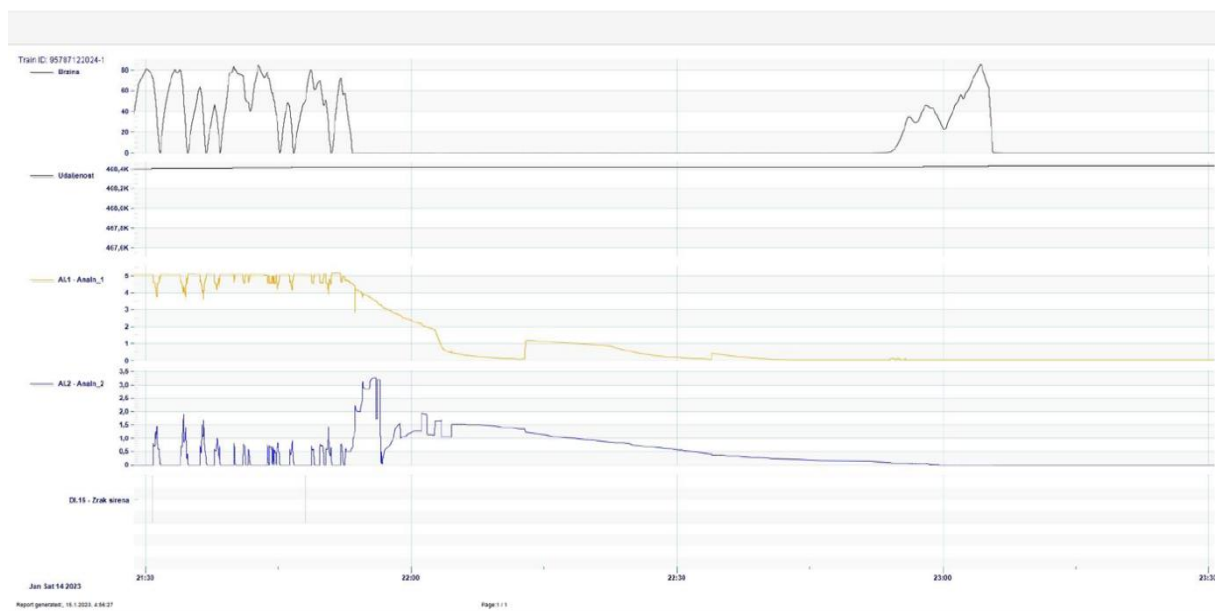
Tablica 1.

Nadnevak	Neispravnost	Opis kvara	Opis popravka
25.03.2022.	Neispravna ručna kočnica	Puknulo elastično čelično uže	Zamjena elastičnog čeličnog užeta i



		mehanizma pritvrdne kočnice	popravak mehanizma ručne kočnice.
10.05.2022.	Kvar sustava za dobavu stlačenog zraka	Puknuće remena pogona kompresora i vodene pumpe DM"B"	Zamjena remena
16.05.2022.	Kvar sustava za dobavu stlačenog zraka	Zablokirao kompresor za stlačeni zrak DM "A"	Zamjena kompresora
20.06.2022.	Kvar sustava za dobavu stlačenog zraka	Kompresori ne mogu napraviti razliku zraka	Zamjena gibljivog crijeva kompresora DM"A"
26.07.2022.	Kvar sustava za dobavu stlačenog zraka	Kompresori slabo komprimiraju zrak	Zamjena nepovratnih ventila, ventila i brtve glave kompresora na DM"A"
15.09.2022.	Kvar na sustavu za kočenje	Kočnik u "B" upravljačnici sporo diže pritisak u glavnim vodu	Zamjena indirektnog kočnika "B" strana

Vlak je u trenutku nesreće bio neispravan, uslijed kvara na sustavu za dobavu stlačenog zraka za zračne kočnice. Navedeno je i razlog zaustavljanja vlaka na otvorenoj pruzi u km 114+600. Na glavi kompresora (motor „A“) za zrak došlo je do izbijanja crijeva koja povezuje kompresor i glavni spremnik zraka, a uslijed neispravnog nepovratnog ventila koji povezuje spremnike i kompresore na strani „A“ i „B“ dolazi do potpunog pražnjenja sustava zraka (slika 4.).



Slika 4. Zapis brzine kretanja vlaka broj 4717 (Izvor slike: HŽPP d.o.o.)

### **3.1.8. Opis odgovarajućih dijelova infrastrukture i signalnog sustava - vrsta pruge, skretnice, signalno-sigurnosni uređaji, signal, sustavi za zaštitu vlakova**

Predmetna nesreća (Slike 5. i 6.) dogodila se u kolodvoru Pula. Kolodvor Pula je krajnji kolodvor na jednokolosiječnoj neelektrificiranoj pruzi oznake R101, DG – Buzet – Pula. Najveći dopušteni osovinski pritisak pruge je 20 tona, a brzina pruge je  $V_{max}$  80 km/h.

#### **Način osiguranja kolodvora**

Kolodvor Pula osiguran je kombiniranim elektro-mehaničkim i elektro-relejnim signalno-sigurnosnim uređajem. Skretnice se postavljaju na licu mjesta i osigurane su skretničkim bravama koje su preko elektromehaničkog bloka u zavisnosti sa svjetlosnim signalima. Signali se postavljaju iz skretničkog bloka 1. U km 119+572 nalazi se cestovni prijelaz "Šijana" osiguran automatskim uređajem sa cestovnim signalima i branicima. Daljinska kontrola je izvedena preko kontrolnog ormarića ugrađenog u prometnom uredu kolodvora Pula. Iz smjera Vodnjana kolodvor Pula osiguran je svjetlosnim ulaznim signalom i predsignalom te skupinskim izlaznim signalom prema Vodnjanu. Sigurnosni uređaj se sastoji od blok aparata u prometnom uredu i blok aparata sa signalnim postavnim uređajem u skretničarskoj postavnici, koji su u zavisnosti sa glavnim signalima.

Na blok uređaju u prometnom uredu ugrađen je uređaj za davanje dozvole (privole) službujućem skretničaru za aktiviranje signalnog znaka "Oprezna vožnja s brzinom do 20 km/h" na glavnom signalu. S blok uređajem u prometnom uredu i skretničarske blok postavnice osigurava se ulazak i izlazak vlakova na glavne kolosijeke i to: 1, 2, 3, 4, 5 i 6.

Rad na uređaju propisan je Uputom za rukovanje kolodvorskim SS-uređajem koja je dodatak II/1 ovog poslovnog reda kolodvora.

Iz pravca "A" kolodvora Vodnjan, kolodvor Pula osiguran je svjetlosnim ulaznim signalom i svjetlosnim predsignalom te signalom granica manevriranja.

Na "B" strani kolodvora nema osiguranja niti signala jer je kolodvor Pula krajnji kolodvor. Kraj pruge je u km 122+339,53 gdje počinje industrijski kolosijek "Uljanik".



Slika 5. – Bliža slika mjesta nesreće (Izvor slike: HŽI)



Slika 6. – Slika mjesta nesreće (Izvor slike: AIN)



### **3.1.9. Sve ostale informacije relevantne za opis izvanrednog događaja i popratne informacije**

Izjave sudionika nesreće:

**Prometnik vlakova kolodvora Pula** izjavio je: „Dana 14.01.2023. oko 22:00 sati obavješten sam od strane strojovođe vlaka broj 4717 da je vlak ostao u kvaru u km 114+600 i da ne može nastaviti vožnju te da je obavijestio svog dispečera u HŽ PP u Zagrebu da mu je potrebno pomoćno vučno vozilo. Čekao sam daljne upute te da mi se javi strojovođa pomoćnog vučnog vozila. U 23:00 sati strojovođa pomoćnog vučnog vozila došao je u prometni ured i obavještava me da je došlo do samopokretanja vlaka broj 4717 i da nekontrolirano kreće prema kolodvoru Pula. Odmah sam pozvao skretničara da ga obavijestim o nastaloj situaciji, međutim tada je vlak već bio prolazio pored skretničara. Uzeo sam dvije zaustavne papuče i uspio jednu papuču postaviti na lijevu tračnicu, ali se vlak naglo približavao velikom brzinom i odbio papuču cca 25 metara u daljinu od mjesta postavljanja i jedan metar dalje od lijeve tračnice. Vlak je nastavio vožnju po prvom „a“ kolosijeku. U km 122+300 naletio je na nepropisno parkirano kombi vozilo te ga nastavio gurati do km 000+186 na Industrijskom kolosijeku „Uljanik“ gdje se zaustavio. Dok se vlak nekontrolirao prema kolodvoru nisam čuo nikakav zvučni signal znak vučnog osoblja. Nakon što se vlak zaustavio obavijestio sam PP Pula te prometnog dispečera kao i ostale službe“.

**Strojovođa vlaka broj 4717, HŽPP** izjavio je: „Dana 14.01.2023. godine u 21.45 sati na vlaku 4717 poslije stajališta Galižana u km 114+600 došlo je do zaustavljanja vlaka zbog kvara na oba kompresora. Nakon toga zategnuo sam ručnu kočnicu i obavijestio dispečera da pošalju pomoćni vlak. Nakon sat vremena primjetio sam da se vlak počeo sam kretati te sam odmah otrčao ponovo provjeriti ručnu kočnicu koja se nalazila u suprotnoj upravljačnici. Primjetio sam da ručna kočnica uopće ne drži vlak zakočenim te da je došlo do kvara. Odmah sam obavijestio kolodvor Pula te upozorio na opasnost nekontroliranog kretanja i da vlak nije pod mojom kontrolom. Rekao sam im da ne šalju pomoćni vlak. Nakon toga sam pokušao na sve načine zaustaviti vlak sa svim sigurnosnim kočnicama, ali one nisu djelovale jer je vlak ostao bez zraka. Upozorio sam putnike u vlaku na moguću opasnost i udaljio ih u zadnji dio vlakate ponovo pokušao zaustaviti ili usporiti vlak. Nakon što je vlak udario u cestovno kombi vozilo i zaustavio se nazvao sam telefonski broj 112“.

**Konduker vlaka broj 4717, HŽPP** izjavio je: „Dana 14.01.2023. godine obavljao sam službu konduktera kada je na vlaku došlo do kvara. Zaustavili smo se između stajališta Galižana i kolodvora Pula. Nakon nekoga vremena vlak se sam pokrenuo i strojovođa je rekao da ga ne može zaustaviti. Tada smo se putnici i ja povukli u zadnji dio vlaka. Ulaskom u kolodvor Pula čuo sam lupanje i osjetio da vlak udara u nešto. Vlak se zaustavio kod Lučke kapetanije Pula“.

Na mjestu nesreće obavljeno je alkotestiranje strojovođe te su rezultati bili negativni.

RU društvo HŽPP, za strojovođu dostavio je važeću Dozvolu za strojovođu i Dopunsku potvrdu za ovlaštenje strojovođe za vožnju po infrastrukturi i upravljanje željezničkim vozilima u skladu s Direktivom 2007/59/EZ i primjenjivim nacionalnim zakonodavstvom, iz kojih je vidljivo da je strojovođa ovlašten za upravljanje željezničkim vozilima serije 7122, a za koju je položio 2019. godine, i ispit o poznavanju pruge R101 položio je 2019. godine. Dozvola za strojovođu izdana je 2019. godine. Dostavljeni su podaci o redovnom poučavanju za ciklus, mjesec siječanj/veljača 2022., ožujak/travanj



2022., svibanj/lipanj 2022., rujan/listopad 2022 i studeni/prosinac 2022. godine te Bilježnik o redovnoj provjeri znanja koju je položio 29.04.2021. godine. Dostavljene su evidencije radnih sati i uvjerenje o zdravstvenoj sposobnosti strojovođe. Radni sati bili su u skladu s propisima, a strojovođa je bio zdravstveno sposoban. Nadzor rada strojovođe obavljen je 03.02.2022. i 25.08.2022., tijekom kontrole nije bilo uočenih nepravilnosti u radu strojovođe. Uključeni strojovođa prometovao je po predmetnoj dionici unutar godinu dana prije predmetne nesreće, dana 03.02.2022. i 25.08.2022. godine. Uključeni strojovođa zadnjih pet godina od dana nesreće nije sudjelovao u izvanrednim događajima.

RU društvo HŽPP za konduktera vlaka dostavio je Svjedodžbu o položenom stručnom ispitu kojeg je položio 23.6.1995. godine. Dostavljene su evidencije radnih sati i Uvjerenje o zdravstvenoj sposobnosti. Radni sati su bili u skladu s propisima, a kondukter je bio zdravstveno sposoban.

IM, HŽI, za prometnika vlakova kolodvora Pula dostavio je Svjedodžbu o položenom stručnom ispitu kojeg je položio 19.05.1986. godine. Dostavljeni su podaci o redovnom poučavanju za ciklus, mjesec veljača/ožuj/travanj 2022., svibanj/lipanj 2022., rujan/listopad 2022. i studeni/prosinac 2022.godine. Bilježnik o zadnjoj provjeri znanja koju je položio 13.11.2020. godine. Evidencije radnih sati i Uvjerenje o zdravstvenoj sposobnosti. Radni sati bili su u skladu s propisima, a prometnik je bio zdravstveno sposoban.

## **3.2. Činjenični opis događaja**

### **3.2.1. Uzročno-posljedični slijed događaja koji su doveli do nastanka izvanrednog događaja**

Strojovođa vlaka broj 4717 započeo je radnu smjenu 14.01.2022. godine u 14:00 sati u kolodvoru Pazin. Od kolodvora Pazin do kolodvora Lupoglav putuje vlakom broj 4708. U kolodvoru Lupoglav preuzima DMV 95 78 7122 024-1 te radi pripremu za vlak 4717. Vožnja vlaka započinje prema odredišnom kolodvoru Pula u 20:17 sati. U 21:50:55 vlak se zaustavlja u stajalištu Galižana te se pokreće u 21:51:01 sati. Vlak ubrzava do  $V_{max}$  72 km/h u 21:52:03 sati te od tog trenutka brzina pada i vlak se zaustavlja u 21:53:19 sati u km 114+600. Nagib pruge na mjestu zaustavljanja vlaka iznosi 14,60 ‰. Strojovođa vlaka utvrđuje kvar na sustavu za dobavu stlačenog zraka kočnicama te zateže ručnu kočnicu, obavještava dispečera o kvaru i traži pomoćni vlak. U 22:53:41 sati dolazi do laganog pokretanja vlaka i konstantnog ubrzanja, u 22:58:02 sati vlak postiže brzinu od 45,48 km/h te nakon toga brzina lagano pada do 22,95 km/h u 23:00:03 sati, od tog trenutka brzina se povećava. U 23:04:13 sati brzina vlaka je  $V_{max}$  85,07 km/h kada prolazi pored ulaznog signala „A“ kolodvora Pula km 120+197 koji pokazuje signalni znak „STOJ“ , preko skretnica broj 1, 2, 3, 6, 9, 15, 18, 19 kreće se po prvom „a“ kolosijeku, presijeca skretnice broj 30 i 31. U km 122+300 dolazi do naleta na nepropisno parkirano kombi cestovno vozilo koje gura pred sobom do km 122+339 gdje je kraj pruge, nastavlja vožnju od km 000+000 po industrijskom kolosijeku „Uljanik“, prelazi preko zaključane iskliznice broj 1, te neosiguranog ŽCP-a u km 000+010 i nakon ŽCP-a prelazi zaključanu iskliznicu broj 2. U 23:07:02 sati vlak se zaustavlja na industrijskom kolosijeku „Uljanik“ u km 000+186. Razlika između stvarnog vremena i vremena koju je bilježio uređaj na vlaku za zapis brzine i kretanja vlaka je + 7 minuta. Na putu od samopokretanja vlaka u km 114+600 do ulaznog signala „A“ kolodvora Pula u km 120+797 vlak je prošao kroz četiri ŽCP-a od kojih su tri pasivno zaštićena (Loborički prilaz km 114+940, Stancija km 118+104 i Vernalska km 118+861) i jedan aktivno zaštićen (Šijana km 119+572).

### **3.2.2. Slijed događaja od nastanka izvanrednog događaja do završetka djelovanja službi za spašavanje**

Nakon naleta dizel motornog vlaka broj 4717 na kombi cestovno vozilo u km 122+300, došlo je do guranja kombi cestovnog vozila u dužini od 225 metara. Vlak se zaustavio na industrijskom kolosijeku u km 000+186.

U nesreći nitko od putnika ni službenog osoblja na vlaku nije ozlijeđen. Nije bilo potrebe za intervencijom spasilačke službe i vatrogasaca.

Na mjesto događaja pristigli su policijski službenici PU Istraske, Policijska postaja Pula. Policijski službenici su osigurali mjesto nesreće, te obavili očevid.

Istražitelji željezničkih nesreća AIN-a obavili su očevid mjesta nesreće dana 16.01.2023. te prikupili dokaze i činjenice navedene nesreće.

Očevid i tehničku istragu nesreće obavilo je i istražno povjerenstvo HŽI, temeljem Pravilnika o postupanju u slučaju izvanrednog događaja (Pravilnik HŽI-631), te izradili istražno izvješće ID-3.

Cestovno kombi vozilo i dizel motorni vlak su uklonjeni s mjesta događaja 15.01.2023. do 04:05 sati. Prekid željezničkog prometa trajao je od 14.01.2023. u 21:45 sati do 15.01.2023. u 04:05 sati, ukupno 06:20 sati.

### **3.2.3. Očevid**

Očevid su obavili istražitelji AIN-a, Odjela za istrage u željezničkom prometu dana 16.01.2023. Dolaskom na mjesto događaja vozila su bila uklonjena, sukladno komunikaciji HŽI, HŽPP, PU Pula i AIN. Pregledano je mjesto zaustavljanja vlaka nakon kvara u km 114+600 gdje nagib pruge iznosi 14,60%. Nakon toga pregledana je željeznička infrastruktura u kolodvoru Pula te su uočena sljedeća oštećenja: brava na skretnici broj 30 i brava na skretnici broj 31, iskliznica broj 1. i iskliznica broj 2. Dizel motorni vlak broj 95 78 7122-024-1 od kojeg je bio sastavljen vlak broj 4717 smješten je u radionici TSŽV d.o.o. Pula. Vlak je pregledan u prisustvu svih uključenih strana te je ispitana ručna kočnica. Kod upravljačnice „A“ i „B“ zatečene su po dvije ručne zaustavne papuče. Na glavi kompresora za zrak uočen je izbijeni priključak crijeva zraka (Slika broj 7.) što je bio jedan od uzroka zbog čega je vlak ostao u kvaru. Pregledan je mehanizam ručne kočnice, signalizacija na komandnom pultu, kao i kočione papuče na koje djeluje ručna kočnica. Prilikom zatezanja ručne kočnice signalizacija je nakon dva puna okretaja ručice ručne kočnice signalizirala da je kočnica zategnuta, ali u tom položaju ručna kočnica nije bila zakočena. Nakon osam i pol okretaja ručice kočnice, kočnica je bila zategnuta do kraja. Kočione papuče su bile pravilno priljubljene uz kotač prve osovine. Na kočionim papučama i kotačima nije bilo vidljivih zona utjecaja topline koje bi uzrokovalo trenje uslijed priljubljenih kočionih papuča uz kotače prilikom nekontroliranog kretanja vlaka (Slika 7. i 8.). U Tehnološkoj radnoj uputi za održavanje vlaka serije 7122 nema opisa na koji način se ispituje ispravnost ručne kočnice. Kako bi se moglo utvrditi da li je ručna kočnica ispravna, ispitivanje je obavljeno na slijedeći način; Na vlak 7122 024 spojen je ispravan dizel motorni vlak kako bi se mogao ostvariti pogon te se pristupilo ispitivanju ručne kočnice. U tablici 2. su zabilježene vrijednosti kod ispitivanja.

Tablica 2.

Broj punih okretaja ručice pritvrdne kočnice	Signalizacija pritvrdne kočnice	Broj okretaja motora okr/min	Režim vožnje	Vozilo se pokrenulo	Napomena
Otkočeno	Ne svijetli	/	/	/	/
2	Svijetli	/	/	/	Ručica se lagano okreće
5	Svijetli	560	2	DA	Ručica se teže okreće
6	Svijetli	600	2	DA	Ručica se teže okreće
<u>8,5</u>	Svijetli	920	2	NE	Ručica se teško okreće

Na mjestu događaja je obavljen detaljan pregled u cilju pronalaska tragova i označavanja tragova.

Tijekom istrage pregledane su prometne evidencije, evidencije o održavanju dizel motornog vlaka vozila 95 78 7122 024-1, Tehnološka radna uputa za održavanje vlaka serije 7122, evidencije o uključenim radnicima, zapis brzine kretanje vlaka broj 4717.

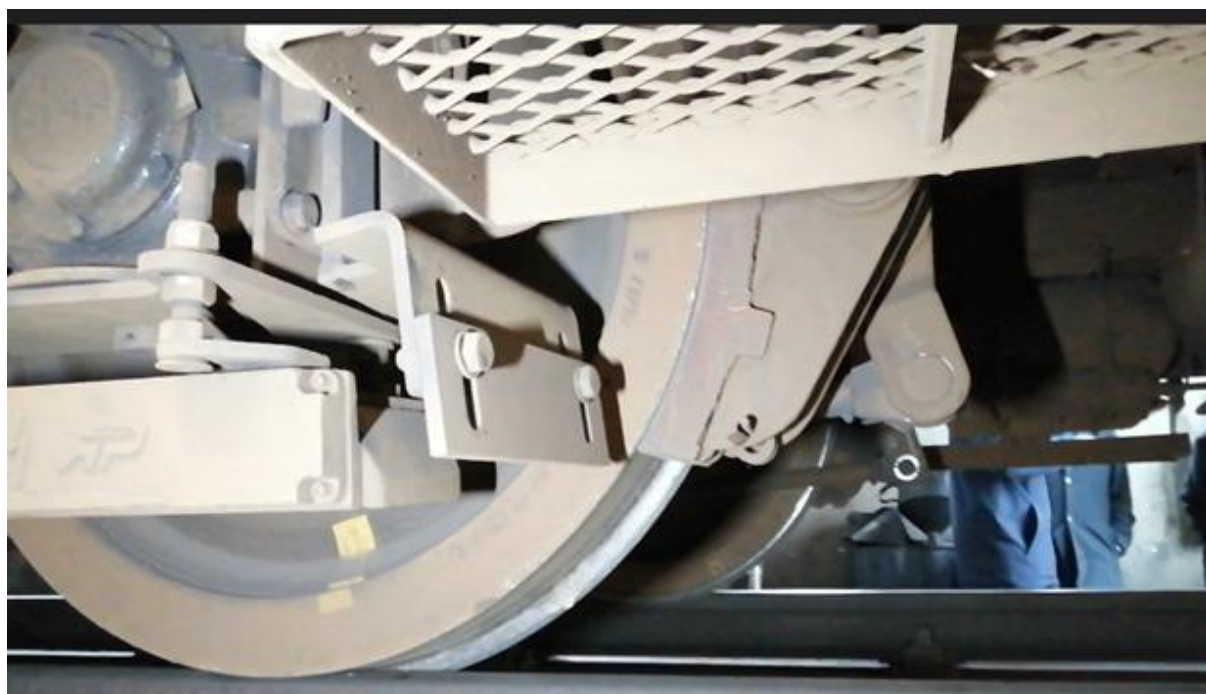


Slika 7. – Izbijeni priključak crijeva zraka na glavi kompresora (Izvor slike: AIN)





Slika 8. – Kočione papuče prve osovine na koje djeluje ručna kočnica lijeva strana (Izvor slike: AIN)



Slika 9. – Kočione papuče prve osovine na koje djeluje ručna kočnica desna strana (Izvor slike: AIN)



## 4. ANALIZA IZVANREDNOG DOGAĐAJA

### 4.1. Uloge i dužnosti

#### 4.1.1. Željeznički prijevoznici i/ili upravitelji infrastrukture

**Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20), koji se primjenjivao i važio u vrijeme nastanka navedene nesreće**

#### III. RAZVOJ I UPRAVLJANJE SIGURNOŠĆU

##### *Održavanje i unaprjeđenje sigurnosti željezničkog sustava*

##### *Članak 21.*

(1) Upravitelji infrastrukture i željeznički prijevoznici, u okviru svoje djelatnosti, odgovorni su za sigurnost željezničkog sustava Europske unije i za upravljanje povezanim rizicima.

(2) Upravitelji infrastrukture i željeznički prijevoznici dužni su provoditi mjere potrebne za upravljanje rizicima, primjenjivati pravila Europske unije i nacionalna pravila te uspostaviti sustav upravljanja sigurnošću u skladu s ovim Zakonom.

(4) Željeznički prijevoznici i upravitelji infrastrukture:

c) osiguravaju da njihovi izvođači provode mjere za upravljanje rizicima putem primjene zajedničkih sigurnosnih metoda za postupke nadgledanja koji su utvrđeni u zajedničkim sigurnosnim metodama o nadgledanju te da je to propisano u odgovarajućim aktima koje treba predložiti na zahtjev Agencije Europske unije za željeznice ili Agencije.

**Pravilnik o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom („Narodne novine“, broj 107/2016)**

##### *Osiguravanje vlaka ili dijela vlaka od samopokretanja*

##### *Članak 64.*

(1) Vlak koji se zaustavi na otvorenoj pruzi ili u službenom mjestu osigurava se od samopokretanja na sljedeći način:

a) na pruzi s nagibom do 2,5‰ i zadržavanjem do 30 minuta potrebno je aktivirati direktnu kočnicu vučnog vozila ili

b) na pruzi s nagibom do 2,5‰ i zadržavanjem duljim od 30 minuta te na pruzi s nagibom većim od 2,5‰ bez obzira na zadržavanje, potrebno je aktivirati automatske kočnice cijelog vlaka.

(2) Ako se na otvorenoj pruzi ili u službenom mjestu ostavlja vlak ili dio vlaka bez vučnog vozila odnosno manevarski sastav bez vučnog vozila, osiguravanje od samopokretanja obavlja se na sljedeći način:

a) na pruzi s nagibom do 2,5‰ i zadržavanjem do 60 minuta potrebno je isprazniti glavni zračni vod vlaka, dijela vlaka odnosno manevarskog sastava

b) na pruzi s nagibom do 2,5‰ i zadržavanjem duljim od 60 minuta potrebno je isprazniti glavni zračni vod vlaka, dijela vlaka odnosno manevarskog sastava te pritegnuti prvu i posljednju ručnu odnosno pritvrdnu kočnicu ili

c) na pruzi s nagibom većim od 2,5‰ bez obzira na zadržavanje potrebno je isprazniti glavni zračni vod vlaka, dijela vlaka odnosno manevarskog sastava te pritegnuti sve ručne odnosno pritvrdne kočnice. Vlak, dio vlaka odnosno manevarski sastav koji se ostavlja na otvorenoj pruzi ili u nezaposjednutom



službenom mjestu, osim ručnim odnosno pritvrdnim kočnicama mora se osigurati i četirima ručnim zaustavnim papučama postavljenima jednakomjerno duž cijelog sastava vlaka odnosno dvjema ručnim zaustavnim papučama ako se radi o manevarskom sastavu.

(3) Ako na kolosijeku ostaje vučno vozilo bez strojovođe, onda se to vozilo osigurava aktiviranjem direktne kočnice te pritezanjem ručne odnosno pritvrdne kočnice ili opružne kočnice.

(4) Vlak ili dio vlaka, koji zbog iznimnih uvjeta (nestanak napona, raskidanje vlaka, kvar lokomotive i drugo) nije moguće osigurati od samopokretanja automatskim kočnicama, osigurava se od samopokretanja pritezanjem ručnih odnosno pritvrdnih kočnica, i to:

a) na nagibima do 2,5‰ pritezanjem prve i posljednje ručne odnosno pritvrdne kočnice ili

b) na nagibima većima od 2,5‰ pritezanjem svih ručnih odnosno pritvrdnih kočnica.

(5) U teretnom vlaku mora biti potrebna količina ručnih odnosno pritvrdnih kočnica, tako da se osigura sljedeći najmanji postotak kočenja ručnih odnosno pritvrdnih kočnica (prn):

a) na nagibima do najviše 4‰, prn = 2%

b) na nagibima od 5‰ do najviše 10‰, prn = 5%

c) na nagibima od 11‰ do najviše 15‰, prn = 7%

d) na nagibima od 16‰ do najviše 20‰, prn = 10%

e) na nagibima od 21‰ do najviše 25‰, prn = 12% i

f) na nagibima od 26‰ do najviše 30‰, prn = 14%.

(6) U vlakovima za prijevoz putnika mora biti osiguran dvostruki postotak kočenja ručnih odnosno pritvrdnih kočnica u skladu s odredbama iz stavka 5. ovog članka za teretne vlakove.

## **Pravilnik o ovlaštenju strojovođa („Narodne novine“, broj 47/2022)**

### Prilog IV

#### 2. POZNAVANJE VOZILA

Za upravljanje lokomotivom, strojovođe moraju biti upoznati s upravljačkim elementima i pokazivačima koji im stoje na raspolaganju, a posebno one koji se odnose na:

- sustav vuče
- sustav kočenja i
- opremu vezanu uz sigurnost prometa.

Kako bi otkrili i locirali nepravilnosti na željezničkim vozilima, te kako bi o njima izvješćivali i odlučivali što je potrebno za njihov popravak, te u određenim slučajevima, samostalno poduzimali radnje, strojovođe moraju poznavati:

- mehaničke konstrukcije
- opremu za ovjes i priključivanje
- pogonski mehanizam
- sigurnosnu opremu
- rezervoare za gorivo, sustave opskrbe gorivom, ispušne sustave
- značenje oznaka u unutarnjosti i na vanjskim dijelovima željezničkih vozila, a posebno simbola koji se koriste za prijevoz opasnih tvari
- sustave za registraciju
- električne i pneumatske sustave
- sustave oduzimača struje i visokonaponske sustave

- komunikacijsku opremu (radijsku vezu između prometnika i vlaka itd.)
- pripremu vožnje
- sastavne dijelove željezničkih vozila, njihovu funkciju i posebne sustave vagona, posebno sustave za zaustavljanje vlaka pražnjenjem glavnog zračnog voda
- sustav kočnja
- dijelove specifične za vučna vozila i
- pretvarače, motore i reduktore.

## 6. NEPRAVILNOSTI

Strojovođe moraju biti sposobni:

- prepoznati neuobičajene događaje u vezi s ponašanjem vlaka
- pregledati vlak i utvrditi znakove nepravilnosti, razlikovati ih, reagirati u skladu s njihovom relativnom važnosti, te ih pokušati popraviti, dajući uvijek prednost sigurnosti željezničkog prometa i osoba i
- poznavati raspoloživa zaštitna i komunikacijska sredstva.

## 9. MIROVANJE VLAKA

Strojovođe moraju biti sposobni poduzeti mjere kako bi spriječili pokretanje ili neočekivano pomicanje vlaka ili njegovih dijelova čak i u najtežim uvjetima. Pored toga, strojovođe moraju poznavati mjere kojima mogu zaustaviti vlak ili njegove dijelove u slučaju neočekivanog pomicanja.

### **4.1.2. Subjekt/subjekti nadležni za održavanje, radionice za održavanje i/ili bilo koji drugi pružatelj usluga održavanja**

Željeznički prijevoznik RU održavanje željezničkih vozila ugovorno obavlja kod tvrtke Tehnički servisi željezničkih vozila d.o.o. (TSŽV) koja je registrirana za održavanje željezničkih vučnih i vučenih vozila.

Vozilo serije 7122 održava se temeljem Pravilnika o održavanju (Sl.vj. HŽPP 12/20.) te Tehnološke radne uputa za održavanje vlaka serije 7122 FIAT KALMAR.

Sukladno navedenom Pravilniku i Uputama na dizel motornm vlaku broj 95 78 7122 024-1 unatrag godinu dana pa do dana nastanka predmetne nesreće obavljani su pregledi: KP1-7 puta, KP2-2 puta, KP3-1 puta, „SP“- 39 puta (servisni pregled). Tijekom 2022. godine obavljeno je 35 izvanrednih popravaka, od toga je šest vezano za kočioni sustav (Tablica 1).

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju održavatelj vozila pridržavao se propisanih termina održavanja i uputa o održavanju vozila.

U Tehnološkoj radnoj uputi za održavanje vozila serije 7122 u poglavlju 6.1.7 opisano je servisiranje pritvrdne kočnice:

„6.1.7 Ručnu kočnicu pregledati i podmazati

### OPIS

Ručna kočnica nalazi se samo u upravljačnici „A“ i djeluje preko kotača, vretena, sklopova zupčanika i elastičnih čeličnih užeta na kočno polužje i papuče prve osovine „A“ postolja.

### GLAVNI DIJELOVI RUČNE KOČNICE

- kotač ručne kočnice s ručicom za okretanje
- vreteno
- zupčanici
- elastična čelična užad

#### ODRŽAVANJE

Pregled izvršiti u smislu lakog okretanja kotača ručne kočnice, vizualno pregledati čeličnu užad da nema oštećenja ili puknuća te pravilno nalijeganje kočnih papuča na kotače.

Podmazati elemente ručne kočnice uljem – sklop zupčanika u komandnom stolu (ormar F3A), prijenosnu remenicu – koloturu te svornjake pomoću kojih je čelično uže pričvršćeno za kočno polužje.“

Osim vizualnog pregleda u Tehnološkoj radnoj uputi za održavanje vlaka serije 7122 nije navedeno na koji način se provjerava ispravnost ručne kočnice.

Nastavno na gore navedeno održavatelj vozila društvo TSŽV d.o.o. zatražilo je od tvrtke koje su posjedovale ili posjeduju seriju vlaka 7122 (Srbija voz, Inlandsbanan AB - Švedska) informaciju da li posjeduju dokumentaciju na koji način se ispituje ispravnost ručne kočnice. Navedene tvrtke su se očitovale da ne posjeduju traženu dokumentaciju. Također od Fakulteta strojarstva i brodogradnje u Zagrebu zatražena je izrada postupka i izračuna mjerenja kočne sile ručne parkirne kočnice na DMV serije 7122. Tijekom izrade i okončanja Konačnog izvješća za predmetnu nesreću postupak i izračun nije proveden.

#### **4.1.3. Proizvođači željezničkih vozila ili drugi dobavljači željezničkih proizvoda**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa proizvođačima željezničkih vozila ili drugih dobavljača u vezi nastanka predmetne nesreće.

#### **4.1.4. Nacionalna tijela nadležna za sigurnost i/ili Agencija Europske unije za željeznice**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa tijelima nadležnim za sigurnost u vezi nastanka navedene predmetne nesreće.

#### **4.1.5. Prijavljena tijela, imenovana tijela i/ili tijela za procjenu rizika**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa tijelima za procjenu rizika u vezi nastanka navedene predmetne nesreće.

#### **4.1.6. Tijela koja izdaju ovlaštenja subjektima nadležnima za održavanje**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa tijelima koji izdaju ovlaštenja subjektima za održavanje u vezi nastanka predmetne nesreće.

#### **4.1.7. Bilo koja druga osoba ili subjekt relevantni za izvanredni događaj, bez obzira na to jesu li evidentirani u jednom od odgovarajućih sustava upravljanja sigurnošću ili navedeni u registru ili relevantnom pravnom okviru**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa osobama ili subjektima koji su evidentirani u jednom od odgovarajućih sustava upravljanja sigurnošću ili navedeni u registru ili relevantnom pravnom okviru u vezi nastanka predmetne nesreće.

## 4.2. Vozni park i tehnička postrojenja

### **4.2.1. Oni koji proizlaze iz konstrukcije željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja**

Nakon nastanka predmetne održavatelj vozila društvo TSŽV d.o.o. obavio je pregled i ispitivanje ručnih kočnica na svim vlakovima serije 7122 koje posjeduje društvo HŽPP d.o.o. te su izdani zapisnici o istom. Uvidom u dokumentaciju o ispitivanju ručne kočnice na svim vlakovima ručna kočnica je držala prema određenim kriterijima ispitivanja (režim vožnje – II, broj okretaja motora 1000-1100 okr/min). Ručna kočnica djeluje na kočno polužje i papuče prve osovine postolja „A“.

### **4.2.2. Oni koji proizlaze iz ugradnje i uporabe željezničkih vozila, željezničke infrastrukture ili tehničkih postrojenja**

Dizel motorni vlaki serije 7122 FIAT Kalmar na prugama Hrvatskih željeznica u upotrebi je od 1996. godine. Do nastanka predmetne nesreće nije zabilježeno da je bilo nesreća s vlakovima serije 7122 kojoj je uzrok bio vezan za sustav ručne kočnice.

Nakon nastanka predmetne nesreće, na svim vlakovima serije 7122 provjerene su i ispitane ručne kočnice.

### **4.2.3. Oni povezani s proizvođačima željezničkih proizvoda ili drugim dobavljačima željezničkih proizvoda**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici koji su povezani s proizvođačima željezničkih proizvoda ili drugim dobavljačima željezničkih proizvoda u vezi nastanka predmetne nesreće.

### **4.2.4. Oni koji proizlaze iz održavanja željezničkih vozila ili tehničkih postrojenja i/ili preinaka izvršenih na željezničkim vozilima ili tehničkim postrojenjima**

Održavanje vlakova serije 7122 održava se temeljem Pravilnika o održavanju vučnih vozila (Sl.vj. HŽPP 12/20.) te Tehnološke radne uputa za održavanje vlaka serije 7122 FIAT KALMAR.

Dizel motorni vlak 95 78 7122 024-1 je unutarog godinu dana od dana nastanka nesreće bio na sljedećim pregledima: KP1-7 puta, KP2-2 puta, KP3-1puta, obavljeno je „SP“- 39 puta (servisni pregled). Tijekom 2022. godine obavljeno je 35 izvanrednih popravaka, od toga je šest vezano za kočioni sustav (Tablica 1).

Iz predhodno navedenih termina obavljenog održavanja vidljivo je da se održavanje provodi sukladno gore navedenim Pravilnicima, Uputama i propisanim periodičkim terminima.

#### **4.2.5. Oni povezani sa subjektima nadležnima za održavanje, radionicama za održavanje i bilo kojim drugim pružateljem usluga održavanja**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici koji su povezani sa subjektima nadležnim za održavanje, radionicama za održavanje i bilo kojim drugim pružateljem usluga održavanja vezano za predmetnu nesreću.

#### **4.2.6. Svi ostali čimbenici ili posljedice koji se smatraju relevantnima za potrebe istrage**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni ostali čimbenici ili posljedice relevantni u vezi nastanka navedene predmetne nesreće.

### **4.3. Ljudski čimbenici**

#### **4.3.1. Ljudska i pojedinačna obilježja**

Nakon provedene analize dostavljene dokumentacije od strane IM i RU, vidljivo je da su svi sudionici izvanrednog događaja bili zdravstveno sposobni i stručno osposobljeni za radna mjesta koja su obavljali u trenutku nesreće, te su redovito obavljali periodičku provjeru znanja.

Radno vrijeme svih uključenih radnika RU i IM sukladno je propisima.

Obavljeno je alkotestiranje radnika, rezultati alkotestiranja su bili negativni (opisano u poglavlju 3.1.9).

#### **4.3.2. Čimbenici povezani sa samim poslom**

Uključeni sudionici IM, kao i RU,iskusni su radnici koji već dugi niz godina obavljaju svoje poslove, te imaju razvijene vještine, znanja i kompetencije za svoja radna mjesta.

#### **4.3.3. Organizacijski čimbenici i zadaće**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni organizacijski čimbenici u vezi nastanka predmetne nesreće.

#### **4.3.4. Čimbenici povezani s okolišem**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani s okolišem vezano za nastanak predmetne nesreće.

#### **4.3.5. Bilo koji drugi čimbenik koji je relevantan za potrebe istrage u prethodno navedenim točkama**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni nikakvi drugi čimbenici u vezi nastanka predmetne nesreće osim gore navedenih.

### **4.4. Mehanizmi povratnih informacija i kontrole, uključujući upravljanje rizicima i sigurnošću, kao i postupke praćenja**

#### **4.4.1. Relevantni uvjeti u pogledu regulatornog okvira**

Relevantni uvjeti regulatornog okvira utvrđeni su u Uredbama Europske unije: Provedbena Uredba (EU) broj 402/2013 i broj 2019/779, Direktiva (EU) 2016/798, nacionalnim zakonima, propisima i internim aktima: Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava, Uputa o upravljanju

rizicima u slučaju značajnih promjena u sustavu (HŽI-684), Uputa o upravljanju rizicima (HŽI-701-41), Priručnik o organizaciji i primjeni sustava upravljanja sigurnošću (HŽI-663), Poslovnik o organizaciji sustava upravljanja sigurnošću u HŽPP d.o.o., Politika sigurnosti HŽPP d.o.o., Operativni plan provedbe politike sigurnosti za HŽPP d.o.o., Uputa o postupcima u slučaju izvanrednog događaja u HŽPP d.o.o.

**4.4.2. Postupci, metode, sadržaj i rezultati aktivnosti procjene i praćenja rizika koje provodi bilo koji od uključenih subjekata: željeznički prijevoznici, upravitelji infrastrukture, subjekti nadležni za održavanje, radionice za održavanje, drugi pružatelji usluga održavanja, proizvođači i svi drugi subjekti te izvješća o neovisnoj procjeni iz članka 6. Provedbene uredbe (EU) broj 402/2013**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa postupcima, metodom, sadržajem i rezultatom aktivnosti procjene i praćenja rizika koje provodi bilo koji od uključenih subjekata: željeznički prijevoznici, upravitelji infrastrukture, subjekti nadležni za održavanje, radionice za održavanje, drugi pružatelji usluga održavanja, proizvođači i svi drugi subjekti te izvješća o neovisnoj procjeni iz članka 6. Provedbene uredbe (EU) broj 402/2013 u vezi nastanka navedenog izvanrednog događaja.

**4.4.3. Sustav upravljanja sigurnošću uključenih željezničkih prijevoznika i upravitelja infrastrukture, uključujući osnovne elemente navedene u članku 9. stavku 3. Direktive (EU) 2016/798 i svim pravnim provedbenim aktima EU-a**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa sustavima upravljanja sigurnošću upravitelja infrastrukture i željezničkog prijevoznika u vezi nastanka navedene predmetne nesreće.

**4.4.4. Upravljački sustav subjekta/subjekata nadležnih za održavanje i radionice za održavanje, uključujući funkcije navedene u članku 14. stavku 3. i Prilogu III. Direktivi (EU) 2016/798 i svim naknadnim provedbenim aktima**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni čimbenici povezani sa upravljačkim sustavom subjekata nadležnih za održavanje u vezi nastanka navedene predmetne nesreće.

**4.4.5. Rezultati nadzora koji su provela nacionalna tijela nadležna za sigurnost u skladu s člankom 17. Direktive (EU) 2016/798**

Nije bilo provedenih nadzora u dijelu održavanja dizel motornih vlakova serije 7122 kao i nadzora strojnog osoblja na pruzi R101.

**4.4.6. Odobrenja, potvrde i izvješća o procjeni koja je izdala Agencija, nacionalna tijela nadležna za sigurnost ili druga tijela za ocjenjivanje sukladnosti**

RU, HŽPP, ima uspostavljen sustav upravljanja sigurnošću (SMS) temeljem kojega je dobio Jedinственu potvrdu o sigurnosti pod identifikacijskim brojem HR1020230079, izdanu od strane ASŽ i koja vrijedi do 18. srpnja 2026. godine za putnički prijevoz.



IM, HŽI, ima također uspostavljen SMS temeljem kojeg je dobio Uvjerenje o sigurnosti za upravljanje željezničkom infrastrukturom na željezničkoj mreži određenoj Izvješćem o mreži za 2021. godinu, koje vrijedi za razdoblje od 01. srpnja 2021. do 30. lipnja 2026. godine.

#### **4.4.7. Ostali sistemski čimbenici**

Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nisu utvrđeni ostali sistemski čimbenici u vezi nastanka navedene predmetne nesreće.

### **4.5. Raniji slični izvanredni događaji**

Unatrag pet godina od dana predmetne nesreće dogodio se incident samopokretanje vlaka u kolodvoru Lipovljani. Dana 15. studenoga 2020. godine u 07:41 sati na pruzi oznake M103 na kolodvoru Lipovljani u KM 009+140, izbjegnuto je sudar vlakova. Vlak br. 41991 koji je bio zaustavljen u kolodvoru Lipovljani radi smjene strojnog osoblja, nakon izlaska strojovođe iz lokomotive sam se pokrenuo u smjeru Novske, prošao skretnicu broj 3 i presjekao skretnicu broj 1. Nadalje isti je uspješno zaustavljen od strane strojnog osoblja vlasnika vlaka, na udaljenosti od 22 m ispred vlaka br. 89280 koji je dolazio iz smjera Novske.

## **5. ZAKLJUČCI**

### **5.1. Sažetak analize uzroka izvanrednog događaja**

Uzročno-posljedični slijed izvanrednog događaja, izrađen je prema sukladno prikupljenim dokazima, dokumentima te izjavama sudionika nesreće. Strojovođa vlaka broj 4717 započeo je radnu smjenu 14.01.2022. godine u 14:00 sati u kolodvoru Pazin. Od kolodvora Pazin do kolodvora Lupoglav putuje vlakom broj 4708. U kolodvoru Lupoglav preuzima DMV 95 78 7122 024-1 te radi pripremu za vlak 4717. Vožnja vlaka započinje prema određenoj kolodvoru Pula u 20:17 sati. U 21:50:55 vlak se zaustavlja u stajalištu Galižana te se pokreće u 21:51:01 sati. Vlak ubrzava do  $V_{max}$  72 km/h u 21:52:03 sati te od tog trenutka brzina pada i vlak se zaustavlja u 21:53:19 sati u km 114+600. Strojovođa vlaka utvrđuje kvar na sustavu za dobavu stlačenog zraka kočnicama te aktivira ručnu kočnicu, obavještava dispečera o kvaru i traži pomoćni vlak. U 22:53:41 sati dolazi do laganog pokretanja vlaka i konstantnog ubrzanja, u 22:58:02 sati vlak postiže brzinu od 45,48 km/h te nakon toga brzina lagano pada do 22,95 km/h u 23:00:03 sati, od tog trenutka brzina se povećava. U 23:04:13 sati brzina vlaka je  $V_{max}$  85,07 km/h kada prolazi pored ulaznog signala „A“ kolodvora Pula km 120+197 koji pokazuje signalni znak „STOJ“, preko skretnica broj 1, 2, 3, 6, 9, 15, 18, 19 kreće se po prvom „a“ kolosijeku, presijeca skretnice broj 30 i 31. U km 122+300 dolazi do naleta na nepropisno parkirano kombi cestovno vozilo koje gura pred sobom do km 122+339 gdje je kraj pruge, nastavlja vožnju od km 000+000 po industrijskom kolosijeku „Uljanik“, prelazi preko zaključane iskliznice broj 1, te neosiguranog ŽCP-a u km 000+010 i nakon ŽCP-a prelazi zaključanu iskliznicu broj 2. U 23:07:02 sati vlak se zaustavlja na industrijskom kolosijeku „Uljanik“ u km 000+186.

### **5.2. Mjere koje su od tada poduzete**

RU i održavatelj vozila društvo TSŽV d.o.o. su nakon predmetne nesreće obavili pregled i ispitivanje ručnih kočnica na svim dizel motornim vlakovima serije 7122 koje posjeduje društvo HŽPP d.o.o. te su



izdani zapisnici o istom. Također od Fakulteta strojarstva i brodogradnje u Zagrebu zatražena je izrada postupka i izračuna mjerenja kočne sile ručne parkirne kočnice na DMV serije 7122.

### 5.3. Dodatna razmatranja

Obzirom da je na dizel motornom vlaku serije 7122 ugrađena ručna kočnica takve konstrukcije da indikacija koja se nalazi na pultu upravljačnice signalizira da je ručna kočnica zategnuta nakon 2 okretaja ručice, a kočnica je u potpunosti zategnuta nakon cca 8,5 okretaja ručice ručne kočnice, u sigurnosnoj preporuci tražimo da se strojno osoblje dodatno poduči o načinu rukovanja ručnom kočnicom. U Tehnološkoj radnoj uputi za održavanje vlaka serije 7122 FIAT KALMAR nije razrađen postupak ispitivanja ispravnosti ručne kočnice, te u sigurnosnoj preporuci tražimo da se razradi postupak ispitivanja ručne kočnice.

## CONCLUSIONS

### 5.1. A summary of the analysis and conclusions with regard to the causes of the occurrence

The cause-and-effect sequence of the extraordinary event was created according to the evidence, documents and statements of the participants of the accident collected accordingly. The driver of train number 4717 started his shift on January 14, 2022 at 02:00 p.m. at station Pazin. He traveled from station Pazin to station Lupoglav by train number 4708. At station Lupoglav, he took diesel engine train 95 78 7122 024-1 and prepared for train 4717. The train journey started towards the destination station Pula at 08:17 p.m. At 09:50:55 p.m. the train stopped at the stop Galizana and started at 09:51:01 p.m. The train accelerated to  $V_{max}$  72 km/h at 09:52:03 p.m. and from that moment the speed fell and the train stopped at 09:53:19 p.m. at km 114+600. The train driver determined a fault in the system for supplying compressed air to the brakes and activated the handbrake, informed the dispatcher about the fault and requested for an auxiliary train. At 10:53:41 p.m., the train moved slowly and accelerated constantly, at 10:58:02 p.m. the train reached a speed of 45.48 km/h, and after that the speed fell slightly to 22.95 km/h at 11:00:03 p.m., from that moment the speed increased. At 11:04:13 p.m., the speed of the train was  $V_{max}$  85.07 km/h when it passed the entrance signal "A" of station Pula at km 120+197 which showed the signal sign "STOP", via switches number 1, 2, 3, 6, 9, 15, 18, 19 moved along the first "a" track, crossing switches number 30 and 31. At km 122+300, train collided with an illegally parked van which was pushed in front of it until km 122+339 where the track ends, continued driving from km 000+000 on the industrial track "Uljanik", crossed the locked derailer number 1, and the unsecured LC at km 000+010 and after the LC crossed the locked derailer number 2. At 11:07:02 p.m. the train stopped at the industrial track "Uljanik" at km 000+186.

### 5.2. Measures taken since the occurrence

Railway Undertaking and vehicle maintainer company TSZV d.o.o. after the accident in question, inspected and tested the handbrakes on all diesel engine trains 7122 series owned by HZPP d.o.o. and minutes were issued about the same. The Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture in Zagreb was also requested to create a procedure and calculation for measuring the braking force of the manual handbrake on diesel engine train 7122 series.

### 5.3. Additional observations

Considering that the diesel engine train 7122 series is equipped with a handbrake of such construction that the indication on the control panel signals that the handbrake is applied after 2 turns of the handle, and the brake is fully applied after approx. 8.5 turns of the handbrake handle, in safety recommendation, we ask that the engine crew be additionally taught how to operate the handbrake. The procedure for testing the accuracy of the handbrake is not elaborated in the Technical work instructions for the maintenance of the train 7122 series FIAT KALMAR, and in the safety recommendation we request that the procedure for testing the handbrake be elaborated.

## 6. SIGURNOSNE PREPORUKE

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, temeljem provedenog istraživanja ove nesreće, u cilju povećanja sigurnosti željezničkog sustava izdaje Agenciji za sigurnost željezničkog prometa sljedeće sigurnosne preporuke:

**AIN/06-SR-13/2023:** Uključeni željeznički prijevoznik trebao bi, dok se ne razrade postupci ispitivanja ispravnosti ručne kočnice u situacijama dužeg zadržavanja dizel motornog vlaka serije 7122 uslijed kvara na pruzi bez obzira na nagib pruge, propisati da se uz upotrebu ručne kočnice postave i ručne zaustavne papuče koje se nalaze u vozilu.

**AIN/06-SR-14/2023:** Uključeni željeznički prijevoznik u suradnji s ovlaštenim održavateljem vozila trebao bi razraditi postupke ispitivanja ispravnosti ručne kočnice na dizel motornom vlaku serije 7122.

**AIN/06-SR-15/2023:** Uključeni željeznički prijevoznik trebao bi strojno osoblje dodatno poučiti o načinu upotrebe i djelovanja ručne kočnice na dizel motornom vlaku serije 7122.

## SAFETY RECOMMENDATIONS

The Air, Maritime and Railway Traffic Accidents Investigation Agency, based on the conducted investigation of this accident, in order to increase the safety of the railway system, issues the following safety recommendations to the Agency for Railway Safety:

**AIN/06-SR-13/2023:** The involved Railway Undertaking should, until the procedures for testing the accuracy of the handbrake in situations of prolonged detention of a diesel motor train 7122 series due to a failure on the track regardless of the track slope are developed, prescribe that in addition to the use of the handbrake the manual stop shoes that are in the vehicle should also be placed.

**AIN/06-SR-14/2023:** The involved Railway Undertaking in cooperation with the authorized vehicle maintainer should work out the procedures for testing the accuracy of the handbrake on the diesel motor train 7122 series.

**AIN/06-SR-15/2023:** The involved Railway Undertaking should provide further training to the engine crew about the use and operation of the handbrake on the diesel motor train 7122 series.

Odgovorni istražitelj željezničkih nesreća  
Ivica Majdandić