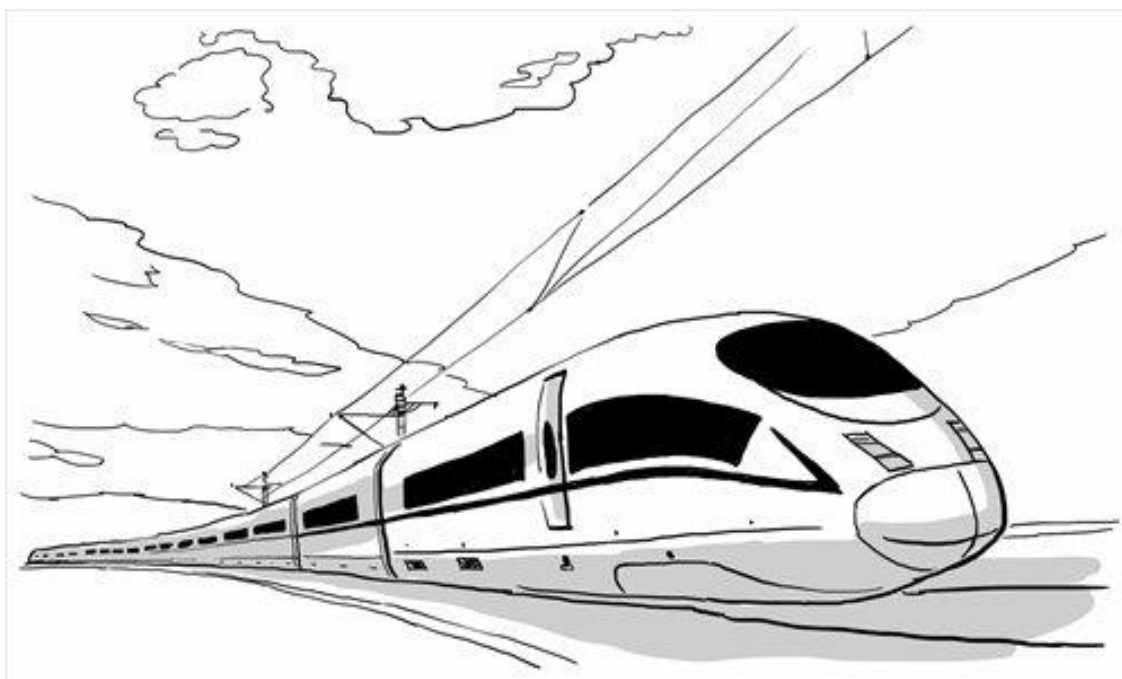




REPUBLIKA HRVATSKA

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

KLASA: 341-09/21-02/69
URBROJ: 699-06/3-22-41
Zagreb, 05. prosinca 2022. godine



KONAČNO IZVJEŠĆE

nesreća nalet vlaka broj 81973 na cestovna vozila na ŽCP-u Zagreb Klara „Blok 3“, dana 03.12.2021.



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 doводити 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 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, što uključuje prikupljanje i analizu podataka, izradu zaključaka, uključujući utvrđivanje čimbenika 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
Sastavio:	Ivica Majdandić	Odgovorni istražitelj	05.12.2022.	
Pregledali:	Tomislav Antun Biber	Glavni istražitelj	05.12.2022.	
	Sandra Lovrić	Viši stručni savjetnik	05.12.2022.	
Odobrio:	Tomislav Antun Biber	Glavni istražitelj	05.12.2022.	



SADRŽAJ

POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA	6
1. SAŽETAK	7
SUMMARY	7
2. ISTRAGA I NJEZIN KONTEKST	8
2.1. ODLUKA O POKRETANJU ISTRAGE.....	8
2.2. OBRAZLOŽENJE ODLUKE O POKRETANJU ISTRAGE.....	8
2.3. OPSEG I OGRANIČENJA ISTRAGE	8
2.4. SKUPNI OPIS TEHNIČKIH MOGUĆNOSTI I FUNKCIJA OSOBA U TIMU ISTRAŽITELJA.....	8
2.5. OPIS POSTUPKA KOMUNIKACIJE I SAVJETOVANJA USPOSTAVLJENOG S OSOBAMA ILI SUBJEKTIMA UKLJUČENIMA U IZVANREDNI DOGAĐAJ TIJEKOM ISTRAGE I U VEZI S DOSTAVLJENIM INFORMACIJAMA.....	9
2.6. OPIS RAZINE SURADNJE KOJU NUDE UKLJUČENI SUBJEKTI	9
2.7. OPIS ISTRAŽNIH METODA I TEHNIKA, KAO I METODA ANALIZE PRIMIJENJENIH RADI UTVRĐIVANJA ČINJENICA I NALAZA IZ IZVJEŠĆA	9
2.8. OPIS POTEŠKOĆA I POSEBNIH IZAZOVA NA KOJE SE NAIŠLO TIJEKOM ISTRAGE	11
2.9. SVAKA INTERAKCIJA S PRAVOSUDNIM TIJELIMA	11
2.10. OSTALE INFORMACIJE RELEVANTNE U KONTEKSTU ISTRAGE	11
3. OPIS IZVANREDNOG DOGAĐAJA	11
3.1. INFORMACIJE O IZVANREDNOM DOGAĐAJU I POPRATNE INFORMACIJE	11
3.1.1. Opis vrste izvanrednog događaja	11
3.1.2. Datum, točno vrijeme i mjesto izvanrednog događaja	11
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	11
3.1.4. Smrtni slučajevi, ozljede i materijalna šteta	13
3.1.5. Opis drugih posljedica, uključujući utjecaj izvanrednog događaja na redovite operacije uključenih subjekata.....	14
3.1.6. Identifikacija osoba, njihovih funkcija i uključenih subjekata	14
3.1.7. Opis i identifikatori vlakova i njihova sastava, uključujući željeznička vozila i njihove registracijske brojeve.....	14
3.1.8. Opis odgovarajućih dijelova infrastrukture i signalnog sustava - vrsta pruge, skretnice, signalno-sigurnosni uređaji, signal, sustavi za zaštitu vlakova	16
3.1.9. Sve ostale informacije relevantne za opis izvanrednog događaja i popratne informacije	22
3.2. ČINJENIČNI OPIS DOGAĐAJA	24
3.2.1. Uzročno-posljedični slijed događaja koji su doveli do nastanka izvanrednog događaja	24
3.2.2. Slijed događaja od nastanka izvanrednog događaja do završetka djelovanja službi za spašavanje	25
3.2.3. Očevid	25
4. ANALIZA IZVANREDNOG DOGAĐAJA	26
4.1. ULOGE I DUŽNOSTI	26
4.1.1. Željeznički prijevoznici i/ili upravitelji infrastrukture	26
4.1.2. Subjekt/subjekti nadležni za održavanje, radionice za održavanje i/ili bilo koji drugi pružatelj usluga održavanja	28
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	31
4.3.1. Ljudska i pojedinačna obilježja	31
4.3.2. Čimbenici povezani sa samim poslom	31
4.3.3. Organizacijski čimbenici i zadaće	31
4.3.4. Čimbenici povezani s okolišem	31
4.3.5. Bilo koji drugi čimbenik koji je relevantan za potrebe istrage u prethodno navedenim točkama.....	31
4.4. MEHANIZMI POVRATNIH INFORMACIJA I KONTROLE, UKLJUČUJUĆI UPRAVLJANJE RIZICIMA I SIGURNOST, KAO I POSTUPKE PRAĆENJA.....	31
4.4.1. Relevantni uvjeti u pogledu regulatornog okvira	31
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	32
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.....	32
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.....	32
4.4.5. Rezultati nadzora koji su provela nacionalna tijela nadležna za sigurnost u skladu s člankom 17. Direktive (EU) 2016/798	32
4.4.6. Odobrenja, potvrde i izvješća o procjeni koja je izdala Agencija, nacionalna tijela nadležna za sigurnost ili druga tijela za ocjenjivanje sukladnosti.....	32
4.4.7. Ostali sistemski čimbenici	32
4.5. RANIJI SLIČNI IZVANREDNI DOGAĐAJI	33
5. ZAKLJUČCI	33
5.1. SAŽETAK ANALIZE UZROKA IZVANREDNOG DOGAĐAJA	33
5.2. MJERE KOJE SU OD TADA PODUZETE.....	33
5.3. DODATNA RAZMATRANJA	33
CONCLUSIONS	34



5.1. A SUMMARY OF THE ANALYSIS AND CONCLUSIONS WITH REGARD TO THE CAUSES OF THE OCCURRENCE	34
5.2. MEASURES TAKEN SINCE THE OCCURRENCE	34
5.3. ADDITIONAL OBSERVATIONS	34
6. SIGURNOSNE PREPORUKE	35
SAFETY RECOMMENDATIONS	35

POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA

AIN	Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (engl. Air, Maritime and Railway Traffic Accidents Investigation Agency)
M404	Oznaka pruge za međunarodni promet: Zagreb Klara - Delta Rasputnica
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.
HŽ Cargo	HŽ Cargo 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
APB	Automatski pružni blok
ŽCP	Željezničko-cestovni prijelaz (engl. Level crossing/LC)

1. SAŽETAK

Dana 03. prosinca 2021. godine u 18:18 sati na ŽCP-u Zagreb Klara „Blok 3“, aktivno osiguranom (svjetlo, zvuk i polubranik), na pruzi oznake M404 Zagreb Klara - Delta Rasputnica u KM 000+910 došlo je do naleta teretnog vlaka broj 81973 koji je prometovao na relaciji Zagreb RK - Hrvatski Leskovac - Ogulin na dva osobna vozila.

U nesreći je lakše ozlijeđen vozač jednog osobnog vozila, te je nastala veća materijalna šteta na osobnim vozilima i manja materijalna šteta na lokomotivi teretnog vlaka.

Uzročni čimbenik predmetne nesreće je prolazak vlaka broj 81973 preko ŽCP-a koji u trenutku prolaska vlaka nije bio osiguran, te je došlo do naleta vlaka na dva osobna vozila koja su u tom trenutku prelazila preko neosiguranog ŽCP-a (poglavlje 3.2.1).

Čimbenik koji doprinosi:

- smanjena vidljivost uslijed noći (poglavlje 3.1.3).

Sistemske čimbenik:

- kvar signalno sigurnosnog uređaja za zaštitu željezničko cestovnog prijelaza (poglavlje 3.2.3), (isključenje uređaja za osiguranje ŽCP-a pred dolazak vlaka na isti).

Sigurnosne preporuke

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu nema sigurnosnih preporuka vezanih uz ovu nesreću.

SUMMARY

On December 3, 2021, at 06:18 p.m. on the LC Zagreb Klara "Block 3", actively secured (light, sound and half-bumper) on the track M404 Zagreb Klara - Delta Rasputnica at KM 000+910, freight train number 81973 ran into two road motor vehicles while operated on the route Zagreb RK - Hrvatski Leskovac - Ogulin.

In the accident driver of one road motor vehicle was minor injured and there was major material damage to road motor vehicles and minor material damage to the locomotive of the freight train.

The causal factor of the subject accident was passing of train number 81973 over the LC, which was not secured at the time the train passed, and collision of the train with two road motor vehicles that were crossing the unsecured LC at that moment (Chapter 3.2.1).

Contributing factor:

- reduced visibility due to night (Chapter 3.1.3).

System factor:

- failure of the signaling safety device for the protection of the railway-road crossing (Chapter 3.2.3), (turning off the device for securing the LC before the arrival of the train).

Safety recommendations

The Air, Maritime and Railway Traffic Accidents Investigation Agency has no safety recommendations related to this accident.

2. ISTRAGA I NJEZIN KONTEKST

2.1. Odluka o pokretanju istrage

Nakon obavljenog očevida dana 03. prosinca 2021. 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 22. prosinca 2021. 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 22. prosinca 2021. godine svim uključenim stranama, nacionalnom tijelu nadležnom za sigurnost - Agenciji za sigurnost željezničkog prometa (ASŽ), upravitelju infrastrukture (IM) HŽ Infrastruktura d.o.o., vozačima osobnih cestovnih motornih vozila te željezničkom prijevozniku (RU) HŽ Cargo d.o.o.

Agencija Europske unije za željeznice (ERA) obaviještena je putem dostavljenog Obrasca za izvješćivanje na e-mail adresu 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 03. prosinca 2021. godine u 18:29 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 Druga policijska postaja prometne policije Lučko. 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 je lakše ozlijeđen vozač jednog osobnog vozila. Nastala je veća materijalna šteta na osobnim cestovnim motornim vozilima i manja na lokomotivi teretnog vlaka.

Nakon što su uklonjena oštećena osobna cestovna vozila te je teretni vlak broj 81973 otpremljen u kolodvor Hrvatski Leskovac, pruga je otvorena za redovan promet u 21:20 sati. Željezničko cestovni prijelaz Zagreb Klara „Blok 3“ od strane IM proglašen je neosiguranim dok se ne obavi funkcionalno ispitivanje i provjera ispravnosti rada istoga.

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 isti dan na mjestu nesreće prilikom očevida, 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 vlakova,
- zapisi o ispitivanju sudionika i svjedoka,
- audio zapisi,
- 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 infrastrukturuom (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),

c) interne upute željezničkih prijevoznika

- Poslovnik o organizaciji sustava upravljanja sigurnošću u HŽ Cargo d.o.o.,
- Politika sigurnosti HŽ Cargo d.o.o.,
- Operativni plan provedbe politike sigurnosti za HŽ Cargo d.o.o.,
- Uputa o postupcima u slučaju izvanrednog događaja HŽ Cargo d.o.o.,
- Popis hazarda i kategorizacija rizika kod prometovanja teretnih vlakova HŽ Cargo d.o.o.,

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 Zagreb Klara I i II dio,
- Pravilnik o održavanju signalno sigurnosnih uređaja (Pravilnik HŽI 400),
- Uputa o postupku radnika izvršnih službi sa signalno sigurnosnim i telekomunikacijskim uređajima (Uputa HŽI 432).

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: Izvanredni događaj na ŽCP-u.

3.1.2. Datum, točno vrijeme i mjesto izvanrednog događaja

Datum nesreće: 03. prosinca 2021. godine

Vrijeme nesreće: 18:18 sati

Mjesto nesreće: Željezničko cestovni prijelaz Zagreb Klara „Blok 3“, KM 000+910.

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

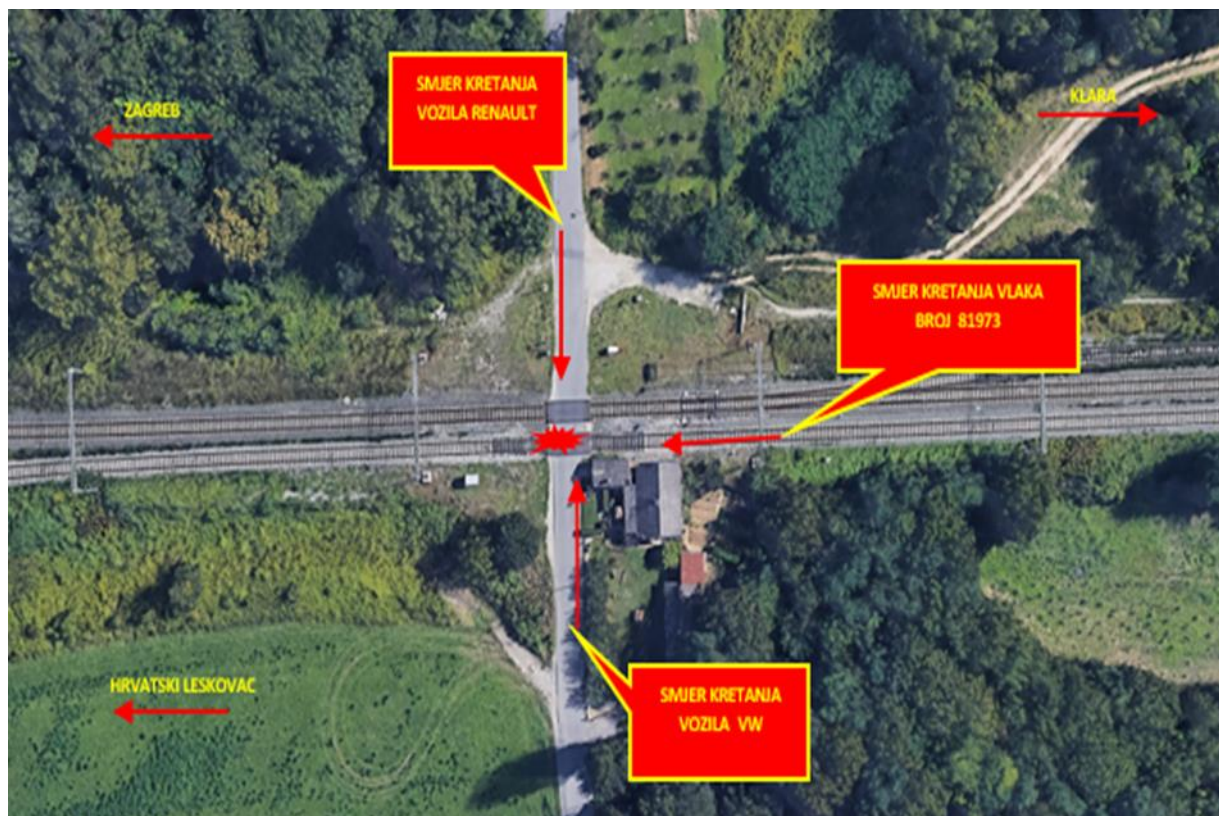
Predmetna nesreća (Slika 1. i 2.) dogodila se u KM 000+910 na dionici pruge između kolodvora Klara i kolodvora Hrvatski Leskovac. Predmetni ŽCP Klara „Blok 3“ nalazi se u kolodvorskom području kolodvora Klara.

Kolodvor Klara smješten je u KM 417+837, na rasporednom odsjeku pruge Zagreb GK-Sisak-Novska, na nadmorskoj visini od 110 metara, a prema zadaći u reguliranju prometa je:

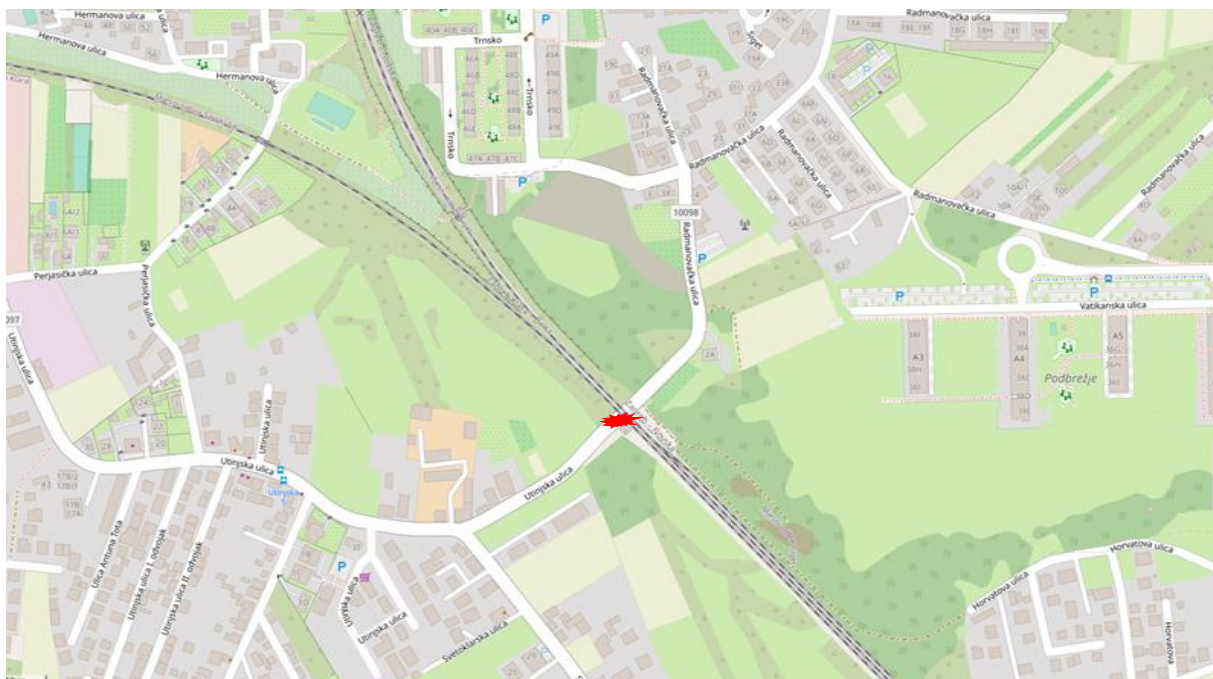
- međunarodni kolodvor na rasporednom odsjeku pruge M502-1 Zagreb GK – Velika Gorica,
- odvojni kolodvor za Karlovac i Rijeku s pruge Zagreb GK – Sisak – Novska (pruga M404),
- krajni kolodvor na pruzi Zagreb RK Ps – Zagreb Klara - Karlovački kolodvor (pruga M403),
- početni kolodvor na pruzi Zagreb Klara –Zagreb RK Ps (S) (IV kolosijek M409),
- kolodvor prijelaza, s dvokolosječne na jednokolosječnu prugu (Sava- Zagreb Klara i Zagreb Klara -Zagreb G.K.) Sjeverni (M402-A) i Južni (M402-B).

Promet vlakova regulira se u kolodvoru relejno signalno sigurnosnim uređajem tipa SPDrl - 30 SEL (Standard Elektrik Lorenz).

ŽCP Klara „Blok 3“ aktivno je (cestovnim svjetlosnim signalima s jakozvučnim zvonima i polubranicama) osiguran prijelaz s uređajem tipa KŽCP-PO-E proizvođača Končar KET.



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



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

U trenutku nesreće bila je noć, bez padalina, vanjska temperatura iznosila je 2°C . Na mjestu i blizini mjesta nesreće nije bilo radova.

3.1.4. Smrtni slučajevi, ozljede i materijalna šteta

U nesreći je lakše ozlijeđen vozač cestovnog vozila marke Renault. Temeljem naknadno dostavljene medicinske dokumentacije od strane vozača cestovnog vozila marke Renault, ozljede su okarakterizirane kao lakše ozljede. Naime, sukladno Zakonu o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 63/20) u Dodatku Prilogu 4. točka 1.19. Zajedničke definicije za CSI-e i metode izračunavanja gospodarskog učinka nesreća navodi se: »*teška ozljeda (teško ozlijeđena osoba)*« znači *svaka ozlijeđena osoba koja je zbog nesreće boravila u bolnici dulje od 24 sata, osim u slučaju pokušaja samoubojstva.*

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	1	0	0	1

Nastala je veća materijalna šteta na osobnim vozilima i manja na željezničkom vozilu dok na željezničkoj infrastrukturi nije bilo materijalne štete.

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

Prekid prometa vlakova trajao je od 03. prosinca 2021. u 18:20 sati do 21:40 sati, ukupno 3:20 minuta. Kasnila su 4 putnička vlaka, što je iznosilo 157 minuta, te jedan teretni vlak što je iznosilo 203 minuta.

3.1.6. Identifikacija osoba, njihovih funkcija i uključenih subjekata

U ovoj nesreći su sudjelovali izvršni radnici društava HŽI i HŽ Cargo.

Uključene osobe su:

- prometnik vlakova kolodvora Klara, HŽ Infrastruktura d.o.o.,
- strojovođa vlaka broj 45902, HŽ Cargo d.o.o.,
- vozač osobnog vozila marke VW,
- vozač osobnog vozila marke Renault.

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

U navedenoj nesreći sudjelovala su dva osobna vozila i teretni vlak broj 81973. Teretni vlak broj 81973 bio je sastavljen od lokomotive marke Končar serije 1141 i 20 vagona serije Tadds-z.

Lokomotiva serije 1141, oznaka 207 (Slika 3.) je električna lokomotiva za sustav napajanja napona 25 kV 50 Hz. Predmetna serija lokomotiva je univerzalna, namijenjena za vuču putničkih i teretnih vlakova. Lokomotive ove serije gradila je tvrtka „Traktion-Union“ koju su činile švedska „ASEA“, švicarski „Secheron“ i austrijski „Elin-Union“, a kasnije su po licenci tvrtke „ASEA“ izgradnju preuzele zagrebačka tvornica "Rade Končar" te niška tvornica „MIN“.

Lokomotive serije 1141, podserija 000 i 100 su četveroosovinske lokomotive, s pojedinačnim osovinskim pogonom i osovinskim raspored *Bo' Bo'*, a mogu postići brzinu od 120 km/h i imaju snagu elektromotora od 3860 kW.

Pregled dodatne opreme ugrađene po podserijama 100, 200 i 300 u odnosu na osnovnu izvedbu lokomotive serije 1141 i podserije 000 je sljedeći:

- podserija 100 je izvedba lokomotive za maksimalnu brzinu 120 km/h, ima dodatnu opremu za električnodinamičko kočenje, višestruko upravljanje i uređaj za podmazivanje vijenca kotača,
- podserija 200 je izvedba lokomotive za maksimalnu brzinu 140 km/h, ima dodatnu opremu višestruko upravljanje i uređaj za podmazivanje vijenca kotača, ali nema opremu za elektrokinetičko kočenje,
- podserija 300 je modernizirana tiristorska lokomotiva koja je opremljena elektrokinetičkom kočnicom s kontinuiranom regulacijom, ima dodatnu opremu za višestruko upravljanje i sustav regulacije koji omogućuje automatsko održavanje zadane brzine i nadzor nad svim sustavima za sigurnost prometa.



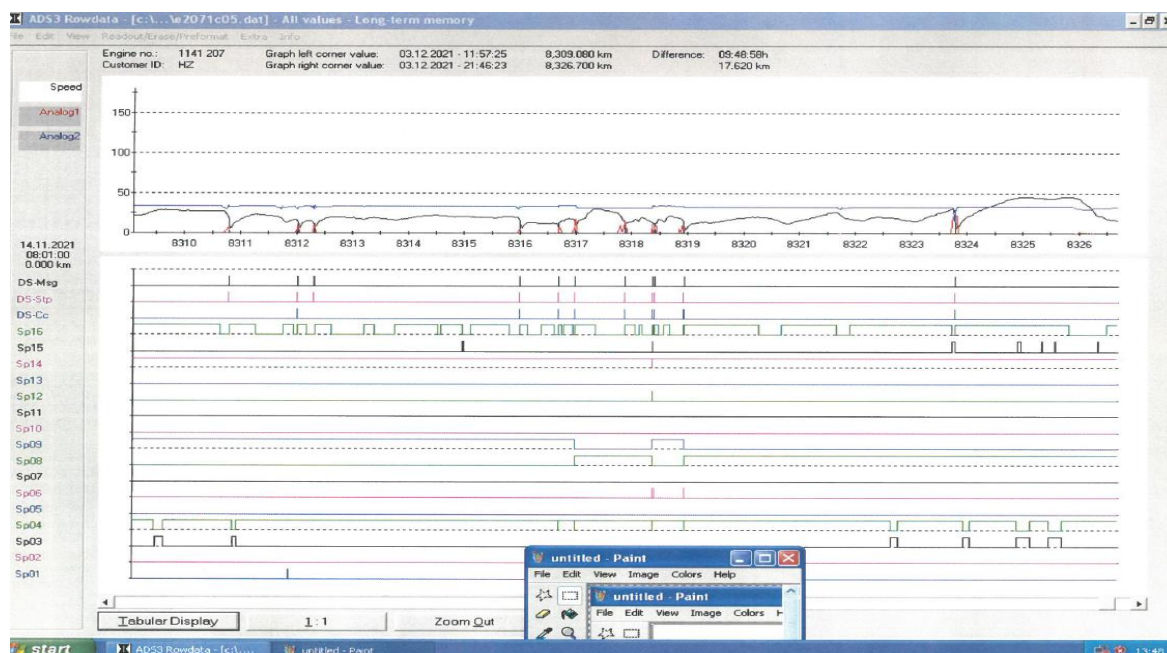
Slika 3. Lokomotiva serije 1141 (Izvor slike: AIN)

Vagoni serije Tadds-z su specijalni četveroosovinski vagoni s pokretnim krovom sa plastificiranom unutrašnjosti. Namjena vagona je prijevoz neoštrobridnih, rasutih pošiljaka od 1 do 50 mm. Utovar se obavlja s gornje strane preko pokretnoga krova, a pošiljka je zaštićena od atmosferskih utjecaja. Istovar se obavlja gravitacijom pojedinačnim otvaranjem otvora na ispustima, a može se podešavati pomoću preklopnih vrata na otvorima.

Pregledom zapisa brzine kretanja vlaka broj 81973 vidljivo je kako je vlak pokrenut u 18:08:00 sati iz kolodvora Zagreb Ranžirni. Vrijednost brzine gledajući 500 metara neposredno prije zaustavljanja zbog predmetne nesreće ima vrijednost 24 km/h. Slijedi lagani rast vrijednosti brzine gdje ista raste do 30 km/h, 66 metara prije zaustavljanja vlaka. U tom trenutku vidi se da tlak zraka u glavnom zračnom vodu lokomotive počinje padati do 4,7 bara i pada sve do 1,5 bara, a u isto vrijeme raste tlak u kočionim cilindrima lokomotive od 0 do 3,4 bara. Kao posljedica toga vrijednost brzine se spušta od 30 km/h do 0 km/h s prijeđenim putem od početka kočenja do mjesta zaustavljanja u dužini 66 metara. Vlak se zaustavio u 18:18:43 sati.

Lokomotiva broj 91 78 1141 207-6 bila je na srednjem popravku 14.03.2013. godine u Tvornici željezničkih vozila Janko Gredelj d.o.o., a kontrolni pregled KP 1 obavljen je dana 01.12.2021. od strane Tehničkih servisa željezničkih vozila d.o.o.

Lokomotiva je u trenutku nesreće bila ispravna.



Slika 4. Zapis brzine kretanja vlaka broj 81973 (Izvor slike: HŽ Cargo 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 kolodvorskom području kolodvora Zagreb Klara na željezničko cestovnom prijelazu „Blok 3“. Željezničko cestovni prijelaz „Blok 3“ osiguran je cestovnim svjetlosnim signalima s jakozvučnim zvonima i polubranicima. Nalazi se između ulaznog signala E i skretnice broj 20. u KM 418+750 pruge M502-1 Zagreb GK – Velika Gorica, odnosno u KM 000+910 pruge M404 Zagreb Klara – Delta Rasputnica.



Slika 5. – Bliža slika mjesta nesreće, pogled s lijeve strane u smjeru kretanja vlaka (Izvor slike: AIN)



Slika 6. – Bliža slika mjesta nesreće, pogled s desne strane u smjeru kretanja vlaka (Izvor slike: AIN)

Prema načinu funkcioniranja to je uređaj kolodvorskog tipa kojim se rukuje te nadgleda ispravnost iz prometnog ureda. Uređaj cestovnog prijelaza je uključen u kolodvorski signalno sigurnosni uređaj te je u ovisnosti s ulaznim signalom E, izlaznim signalima J12, J13, J 14, K3, K4 i zaštitnim signalom M. Za vozne puteve ulaza, izlaza te prolazne puteve vožnje, uređaj cestovnog prijelaza se uključuje u rad postavljanjem puta vožnje, a isključuje se automatski nakon prevoženja preko isključnih kontakata i napuštanja izoliranog odsjeka skretnice broj 20., odnosno, audio - frekvencijskog odsjeka koji kontrolira područje prijelaza. Također uređajem cestovnog prijelaza se može rukovati i ručno s komandnog stola u prometnom uredu. Na prugama HŽ Infrastrukture d.o.o. ugrađeno je ukupno 11 uređaja za osiguranje tipa KŽCP-PO-E proizvođača tvrtke Končar KET. Od navedenih 11 uređaja za osiguranje jedino se uređaj Klara Blok 3 nalazi na dvokolosiječnoj pruzi.

Cestovni svjetlosni signali

Cestovni svjetlosni signali s jakozvučnim zvonima i polubranicima služe za upozorenje sudionicima u cestovnom prometu da se prema cestovnom prijelazu približava vlak odnosno željezničko vozilo. Upozorenje sudionicima u cestovnom prometu daje se naizmjeničnom crvenom svjetlošću preko dva reflektora na ploči cestovnog svjetlosnog signala i zvonjenjem jakozvučnih zvona. Svjetlost reflektora treptće u ritmu od 60 treptaja u minuti. Jakozvučna zvona cestovnih signala se isključuju iz rada kada motke polubranika dosegnu donji položaj.

Polubranici

Polubranici zatvaraju promet cestovnih vozila po desnoj polovici ceste. Motke polubranika se zabravljaju u donjem horizontalnom položaju električnim putem. U slučaju nestanka redovnog i pomoćnog napajanja motke polubranika se automatski zatvaraju.

Motke polubranika imaju zaseban pogon za postavljanje i imaju ugrađen prerezivi uložak čime se pogon štiti od oštećenja. Na vrhu motke je ugrađeno crveno trepćuće svjetlo, koje se uključuje u rad odmah po pokretanju motki iz gornjeg vertikalnog položaja.

Ormar za smještaj uređaja

U neposrednoj blizini cestovnog prijelaza ugrađen je tipski ormarić u kojem je smješten elektronički dio uređaja, napojni uređaj i akumulatorska baterija. Uređaj za osiguranje cestovnog prijelaza napaja se električnom energijom iz napojnog uređaja osiguranja kolodvora Zagreb Klara.

Upravljačko nadzorni dio uređaja

Upravljačko nadzorni dio uređaja smješten je u kolodvoru, njime se ostvaruje ovisnost uređaja cestovnog prijelaza i kolodvorskog signalno sigurnosnog uređaja, a služi za davanje naredbi uz uključenje i isključenje uređaja cestovnog prijelaza te nadzor uključenosti i ispravnosti uređaja cestovnog prijelaza. Uključenje se daje tipkama, a nadzor svjetlosnim pokazivačima na komandnom pultu.

Tipke na komandnom pultu:

BZ – tipka za ručno uključenje uređaja cestovnog prijelaza (mozaik polje M37),

BO – tipka za ručno isključenje uređaja cestovnog prijelaza (mozaik polje M37),

ŽCP-PO – tipka cestovnog prijelaza, koristi se tipkom BZ ili BO (mozaik polje H4).

Svjetlosni pokazivač:

Svjetlosni pokazivači pokazivači cestovnog prijelaza nalaze se na mozaik polju H4:



Pokazivač uključenosti cestovnih signala. Redovito neosvijetljen (uređaj cestovnog prijelaza isključen iz rada i u ispravnom stanju). Svijetli crvenim mirnim svijetlom kada je uređaj cestovnog prijelaza uključen u rad i u ispravnom stanju. Pri pojavi smetnje ili kvar na uređaju ŽCP-a pokazivač svijetli crvenom trepćućom svjetlošću.



Pokazivač okomitog položaja polubranika. Redovito osvijetljen žutim mirnim svjetlom (uređaj cestovnog prijelaza isključen iz rada i u ispravnom stanju). Svijetli trepćućom žutom svjetlošću za vrijeme spuštanja ili podizanja motke polubranika i kada diode do kvara na uređaju (ako se motka ne dosegne krajnji položaj ili je slomljen prerezivi dio motke).

- ☐ Pokazivač vodoravnog položaja polubranika. Redovito neosvijetljen, (uređaj ŽCP-a isključen iz rada i u ispravnom stanju). Svijetli žutim svjetlom kada se polubranici spuste u donji krajnji položaj (uređaj uključen i u ispravnom stanju). Svijetli trepćućom žutom svjetlošću za vrijeme spuštanja ili podizanja motke polubranika i kada dođe do kvara na uređaju (nepravilan položaj motke ili lom motke polubranika).
- ☐ ŽCP-PO Pokazivač blokiranja uređaja cestovnog prijelaza. Redovito neosvijetljen (uređaj cestovnog prijelaza isključen iz rada i u ispravnom). Svijetli crvenim mirnim svjetlom kad se uređaj ŽCP-a kad se uređaj ŽCP-a uključi postavljanjem puta vožnje, a kad se motke polubranika spuste u u donji krajnji položaj, isključenje uređaja je blokirano, pokazivač se gasi, a ponovo svijetli kad se deblokira isključenje uređaja. Svijetli crvenom trepćućom svjetlošću kad se uređaj uključi ručno tipkama BZ i ŽCP-PO. Kada dođe do kvara na uređaju (pregorjele obje žarulje na jednoj svijetiljci cestovnog signala) priključenju pokazivač ostaje neosvijetljen.

Funkcioniranje uređaja osiguranja cestovnog prijelaza

Uređaj za osiguranje cestovnog prijelaza uključuje se u rad postavljanjem puta vožnje. U procesu postavljanja vožnje prvo se uključuje uređaj cestovnog prijelaza. Kada se uređaj cestovnog prijelaza uključi, na cestovnim signalima pale se crvena trepćuća svjetla i uključuje se jakozvučna zvona. Uključenje uređaja se vidi na komandnom stolu po upaljenom mirnom svjetlu u pokazivaču uključenosti cestovnih signala i pokazivaču blokiranja uređaja cestovnog prijelaza. Nakon isteka vremena predzvonjenja od 20 sekundi motke polubranika se počnu spuštati što se vidi treptanjem oba pokazivača položaja polubranika žutom svjetlošću na komandnom stolu. U tom trenutku se pale crvena trepćuća svjetla na motkama. Spuštanje traje 10 sekundi. Kada motke polubranika dosegnu donji krajni položaj, prestaju zvoniti jakozvučna zvona, pali se odnosi signal postavljene vožnje, a uređaj cestovnog prijelaza se blokira tako da nije moguće njegovo ručno isključenje. Pokazivač blokiranja uređaja cestovnog prijelaza tada se gasi, a pokazivač vodoravnog položaja polubranika se osvijetljava mirnim žutim svjetlom.

Uređaj za osiguranje cestovnog prijelaza isključuje se automatski nakon što vlak preveze isključni kontakt K2 i napusti izolirani odsjek skretnice broj 20. (za kolosijek pruge Novska-Sisak-Zagreb GK) ili nakon što vlak preveze isključni kontakt K1 i napusti audio-frekvencijski odsjek koji kontrolira područje cestovnog prijelaza (za kolosijek pruge Zagreb Klara - Karlovac - Rijeka). Prema datoj naredbi za isključenje uređaja ŽCP-a motke polubranika se počinju dizati. Proces isključenja uređaja ŽCP-a manifestira se treptanjem oba pokazivača polubranika i paljenjem pokazivača blokiranja uređaja ŽCP-a. Kada motke polubranika dosegnu gornji krajnji položaj gase se cestovni signali i trepćuća crvena svjetla na motkama polubranika, uređaj ŽCP-a je isključen. Na pokazivaču cestovnog prijelaza prestaje svijetliti pokazivač uključenosti cestovnih signala, kao i pokazivač blokiranja uređaja ŽCP-a, a pokazivač okomitog položaja polubranika se osvijetljava žutim mirnim svjetlom.

Kada se uređaj ŽCP-a uključi postavljanjem puta vožnje može se isključiti samo automatski vožnjom vlaka. Ako se vožnja vlaka neće izvršiti, uređaj ŽCP-a se može isključiti ručno, ali nakon razrješenja puta vožnje upotrebom tastera RV. Kada se istovremeno obavljaju dvije vožnje vlakova, uređaj ŽCP-a se

uključuje po prvoj postavljenoj vožnji, a isključuje nakon što vlakovi prevezu isključne kontakte, izolirani odsjek i audio-frekvencijski odsjek.

Uređaj ŽCP-a ručno se može rukovati s komandnog stola u prometnom uredu. Uređaj se uključuje tipkama BZ i ŽCP-PO, a isključuje tipkama BO i ŽCP-PO. Kad se uređaj ŽCP-a uključi ručno, onda se ne može isključiti automatski već samo ručno. Kad je uređaj ŽCP-a uključen ručno, pokazivač blokiranja uređaja ŽCP-a svjetli crvenom trepćućom svjetlošću.

Prometnik vlakova ručno rukuje uređajem ŽCP-a kad daje vlakovne vožnje preko ŽCP-a na ručni signal ili signalni znak 12: "Oprezna vožnja brzinom do 20 km/h, te kod obavljanja manevarski vožnji.

Kod istovremenog odvijanja postavljene vlakovne vožnje i vožnje iz predhodnog stavka uređaj ŽCP-a je potrebno uključiti ručno. Isključenje uređaja je tada moguće samo ručno, nakon razrješenja puta vožnje. Istovremeno odvijanje navedenih vožnji nije dozvoljeno kad je uređaj ŽCP-a uključen postavljanjem puta vožnje, jer naknadna ručna potvrda uključenja nije moguća.

Postavljanje vozničkih puteva

Vozni put kroz kolosijek 12/2

Pritisnuti tipku ulaznog signala A i ciljnu tipku J12 sa strelicom. Osigurati ŽCP u KM417+561. Pritisnuti tipku signala J12 i ciljnu tipku N sa strelicom, zatim pritisnuti tipku signala N i ciljnu tipku RB sa strelicom. Postaviti rasputnicu Delta u uvjete lokalnog rada, ishoditi smjer vožnje na APB-u i postaviti put vožnje tipkom signala RB i ciljnom tipkom Ri sa strelicom. ŽCP Klara "Blok 3" osigurava se u procesu postavljanja puta vožnje od signala J12 do signala N.

Vozni put pored signala E

Vozni put pored signala E u pravcu Velike Gorice po kolosijeku 3/14 postavlja se na slijedeći način: Osigurati ŽCP u Km 417+561. pritisnuti tipku ulaznog signala E i ciljnu tipku H3/1 sa strelicom. Pritisnuti tipku signala H3 i ciljnu tipku G14 sa strelicom, te tipku signala G14 i ciljnu tipku Velike Gorice sa strelicom. Na signalu E uključuje se u rad predpokazivač za pravac, a na signalu H3 pokazivač za pravac. ŽCP "Klara Blok 3" osigurava se u procesu postavljanja puta vožnje od signala E do signala H3.

Vozni putevi pored signala B i C

Vozni put pored signala B u pravcu Zagreb GK ostvaruje se pritiskom na tipku signala B i tipku signala K3 sa strelicom, a nakon toga pritiskom na tipku signala K3 i ciljnu tipku ZZK sa strelicom. ŽCP Klara "Blok 3" osigurava se u procesu postavljanja puta vožnje pored signala K3.

Vozni put pored signala B u pravcu Hrvatskog Leskovca ostvaruje se pritiskom na tipku signala B i ciljnu tipku N sa strelicom. Zatim pritiskom na tipku signala N i ciljnu tipku RB sa strelicom te pritiskom na tipku signala RB i ciljnu tipku Ri sa strelicom, uz predhodno dobiveni smjer vožnje na APB-u. ŽCP Klara "Blok 3" osigurava se u procesu postavljanja puta vožnje od signala B do signala N.

Vozni putevi pored signala C u pravcu Zagreb GK ostvaruje se pritiskom na tipku signala C i ciljnu tipku K4/2 sa strelicom, a nakon toga pritiskom na tipku signala K4 i ciljnu tipku ZZK sa strelicom, uz

predhodno dobiveni smjer vožnje na APB-u. ŽCP Klara "Blok 3" osigurava se u procesu postavljanja puta vožnje pored signala K4.

Vozni put pored signala RC

Vozni put pored signala RC u pravcu Zagreb Klara postavlja prometnik vlakova u uvjetima lokalnog rada na rasputnici Delta. Prelazak na lokalni rad se radi prije otpreme vlaka iz Hrvatskog Leskovca, jer je na komandnom stolu Hrvatski Leskovac svjetlosni pokazivač režima rada rasputnice Delta. Osigurava se ŽCP u Km 1+190. ŽCP "Klara Blok 3" u Km 0+910 postavlja se u procesu postavljanja puta vožnje od signala M do signala F. Vozni put postaviti na tipku signala RC i ciljnu tipku M sa strelicom.

Neispravnosti uređaja osiguranja ŽCP Klara "Blok 3"

Razlikujemo dvije vrste neispravnosti uređaja ŽCP. Jedna vrsta ne ugrožava sigurnost sudionika pri prometovanju preko ŽCP-a (smetnja), a druga ugrožava (kvar).

Smetnja na uređaju ŽCP-a manifestira se treptanjem pokazivača uključenosti cestovnih signala uz pojavu zvučnog alarma (pregorjela jedna žarulja u cestovnom signalu, nestanak glavnog napajanja). U slučaju pojave smetnje na uređaju, vožnje preko ŽCP-a se mogu postavljati.

Kvarovi na uređaju osiguranja ŽCP-a kad se ŽCP smatra neosiguranim, manifestiraju se:

1. neosvijetljenošću pokazivača blokiranja uređaja ŽCP-a (odmah po uključenju) i treptanjem pokazivača uključenosti cestovnih signala uz pojavu zvučnog alarma (pregorjele obje žarulje na jednoj svjetiljci cestovnog signala),
2. treptanjem pokazivača uključenosti cestovnih signala te pokazivača okomitog i vodoravnog položaja polubranika uz pojavu zvučnog alarma (motka nije dosegla krajnji položaj ili je slomljen prerezivi dio motke), ili
3. samo treptanjem pokazivača uključenosti cestovnih signala uz pojavu zvučnog alarma (nestanak glavnog i rezervnog napajanja).

U slučaju pojave kvarova na uređaju ŽCP-a, ne može se postaviti ni jedna vožnja kojoj je uvjet uključen uređaj ŽCP-a. Ukoliko je vožnja već bila postavljena nastankom takve neispravnosti odnosni signal prelazi na signalni znak "STOJ".

Pri nastanku neispravnosti prometnik vlakova postupi po odredbama Pravilnika HŽI-2. Neispravnost prometnik upisuje u knjigu kvarova i smetnji Pe-20 i obavještava Dionicu za održavanje SS uređaja Zagreb GK. Postupak obavještavanja je identičan postupku za ostale SS uređaje.

U koliko je karakter neispravnosti takav da polubranici ostanu spuštene i nakon pokušaja isključenja uređaja, potrebno ih je podići ručno. U tu svrhu služe pomoćne ručice pohranjene u prometnom uredu kolodvora Zagreb Klara, zajedno s ključevima lokota na pogonu polubranika.

Rukovanje motkama polubranika na samom mjestu obavlja se tako da se otključa i skine lokot s pogona te okrene zasun i oslobodi otvor za ručicu. Ručica se potom stavi na osovinu pogona i njenim okretanjem podiže motka polubranika. U okomitom položaju ručica se zabravi lokotom. Ista radnja se ponovi na drugom pogonu polubranika drugom ručicom.



Održavanje i otklanjanje neispravnosti na uređaju za osiguranje ŽCP-a

Održavanje infrastrukture na području gdje se nalazi ŽCP Klara "Blok 3" u nadležnosti je Područne radne jedinice za održavanje SS i TK sustava, Centar, Zagreb GK.

Od IM zatražene su informacije i dokumentacija o redovnom održavanju kao i podaci o smetnjama i kvarovima uređaja za osiguranje ŽCP-a Klara "Blok 3". Uvidom u dokumentaciju o održavanju, preslike knjige radova V-10 i ispitno-mjernih lista za razdoblje od početka 2021. godine, vidljivo je da je uređaj za osiguranje do početka 2021. godine do trenutka nesreće, uredno i redovno održavan sukladno odredbama Pravilnika HŽI 400 (Pravilnik o postupku radnika izvršnih službi s kolodvorskim i pružnim signalno sigurnosnim uređajima) i Upute 432 (Upute o postupku radnika izvršnih službi sa signalno sigurnosnim i telekomunikacijskim uređajima). Uvidom u knjigu kvarova i smetnji Pe-20 unatrag 12 mjeseci od dana nesreće zabilježeni su sljedeći kvarovi i smetnje:

Datum zapisa	Vrsta neispravnosti	Opis neispravnosti	Uzrok neispravnosti	Napomena
01.05.2021.	Kvar	Polomljen polubranik	Nalet cestovnog vozila na spušteni polubranik	Lom polubranika
30.06.2021.	Kvar	Polomljen polubranik	Nalet cestovnog vozila na spušteni polubranik	Lom polubranika
28.07.2021.	Kvar	Polomljen polubranik	Nalet cestovnog vozila na spušteni polubranik	Lom polubranika
27.08.2021.	Smetnja	Postavljač polubranika otežano radi	Pregorio element	Sklopnik u postavljaču polubranika
02.09.2021.	Kvar	Polomljen polubranik	Nalet cestovnog vozila na spušteni polubranik	Lom polubranika
23.09.2021.	Kvar	Neispravan cestovni signal	Pregorio element	Sijalice na cestovnom signalu ne rade
25.09.2021.	Smetnja	Neispravan otpornik	Neispravan podesivi otpornik	Otpornik na vanjskom uređaju ne radi
03.12.2021.	Kvar	Uređaj ŽCP-a se isključio pri nailasku vlaka	Nesiguran rad uređaja u projektiranom i izvedenom stanju	Nesreća - nalet vlaka na cestovna vozila

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

Izjave sudionika nesreće:

Prometnik vlakova kolodvora Zagreb Klara izjavio je: „Dana 03. prosinca 2021. godine radio sam u kolodvoru Klara kada se dogodilo sljedeće: Vlak broj 81973 išao je iz Zagreb Ranžinog kolodvora za

Hrvatski Leskovac i imao je puni prolaz, što znači da je blok uređaj ispravan i prošao je u 18:15 sati pored prometnog ureda. Iz Zagreb Zapadnog kolodvora išao je vlak broj 45589 i prošao kroz Zagreb Klaru u 18:18 sati. Isti je stajao ispred signala H3 dok je čekao da se spusti rampa na ŽCP-u Bloku 3“. U međuvremenu sam preko nadzornika HŽ Carga obaviješten da je vlak broj 81973 udario dva automobila na ŽCP-u Blok 3“.

Strojovođa lokomotive vlaka broj 81973 HŽ Cargo izjavio je: „Dana 03.prosinca 2021. godine lokomotivom 1141-207 imao sam na putnom prijelazu „Klara Blok 3“ Izvanredni događaj. Vozio sam vlak broj 81973 prema Hrvatskom Leskovcu. U 18:18 sati na navedenom putnom prijelazu imao sam nalet na dva osobna vozila. Neposredno prije nailaska na puni prijelaz nekih 10-15 metara, rampe su se podigle. Vozila su krenula preko pruge, ja sam lokomotivskom sirenom upozoravao i zaveo sam brzo kočenje. To nije bilo dovoljno jer sam zaustavio vlak nekih 30 metara od prijelaza. Žrtava nije bilo, samo materijalna šteta, a ja sam doživio šok“.

Vozač osobnog vozila VW Amarok izjavio je: „Dana 03. prosinca 2021. godine kretao sam se Utinjskom ulicom u Sv. Klari te sam prilikom dolaska pred pružni prijelaz zaustavio svoje vozilo zbog svijetlosne signalizacije i spuštene rampe. Nakon prolaska vlaka, rampa se podignula i sve se pogasilo te sam krenuo preko pružnog prijelaza. U trenutku kada sam prelazio pružni prijelaz naišao je teretni vlak te me udario u desni kraj“.

Vozač osobnog vozila Renault Koleos izjavio je: Dana 03.12.2021. godine u cca 18:10 sati čekao sam u svom vozilu na željezničkom prijelazu Utinjska - Radmanovečka ulica, koji je osiguran automatskom rampom, ispred spuštene rampe u smjeru Utinjska prema Radmanovečkoj.

Nakon što je putnički vlak prošao, rampa se automatski digla.

Nakon dizanja rampe, pričekao sam još par trenutaka, međutim kako su počeli trubiti iza mene, pokrenuo sam automobil da prijeđem željeznički prijelaz. Na izlazu iz prijelaza došao je drugi teretni vlak koji me udario u lijevi stražnji dio automobila. Prije toga vlak je udario drugi automobil koji je prelazio željeznički prijelaz u suprotnom smjeru. Od udara moj automobil se okrenuo za 180 stupnjeva i zaustavio na obližnjoj livadi. Po izlasku policije dao sam alkotest koji je pokazao 0,00 promila alkohola“.

Na mjestu nesreće obavljeno je alkotestiranje svih sudionika nesreće te su rezultati za sve sudionike nesreće bili negativni.

RU, HŽ Cargo, 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 1141 Končar, a za koju je položio 23.01.2015. godine, a poznavanje pruge M404 položio je 29.12.2017. godine. Dostavljeni su podaci o redovnom poučavanju za ciklus, mjesec ožujak 2021., travanj 2021., svibanj 2021. i listopad 2021. godine te Bilježnik o redovnoj provjeri znanja koju je položio 17.06.2021. 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 tijekom 2021. godine šesnaest puta. Tijekom kontrola nije bilo uočenih nepravilnosti u radu strojovođe. Uključeni strojovođa prometovao

je po predmetnoj dionici unutar godinu dana prije nesreće, dana 16.02., 27.06., 03.09., 29.10. i 02.11. 2021. godine. Strojovođa je prethodnu vožnju na relaciji Zagreb RK – Ogulin obavio 29.10.2021.godine.

IM, HŽI, za prometnika vlakova kolodvora Zagreb Klara dostavio je Potvrdu o položenom stručnom ispitu za prometnika vlakova koji je položio dana 19.04.1983. godine, te Bilježnik o redovnoj provjeri znanja koju je položio dana 08.10.2020. Dostavljeni su podaci o redovnom poučavanju za ciklus siječanj, ožujak, lipanj, rujan i listopad 2021. godine. Dostavljene su evidencije radnih sati i uvjerenje o zdravstvenoj sposobnosti prometnika vlakova. Radni sati bili su u skladu s propisima, a prometnik vlakova 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 81793 započeo je radnu smjenu 03.12.2021. godine u 16:20 sati kada preuzima i vlak broj 81793 u kolodvoru Zagreb Ranžirni kolodvor. Strojovođa započinje vožnju vlaka prema kolodvoru Hrvatski Leskovac 03.12.2021. u 18:08 sati. U 18:15 sati vlak prolazi pored prometnog ureda kolodvora Zagreb Klara te nastavlja vožnju po pruzi M404 prema ŽCP-u Klara Blok 3. U 18:18 sati vlak broj 45589 nakon prolaska preko osiguranog ŽCP-a Klara Blok 3 prolazi pored kolodvora Zagreb Klara iz smjera Zagreb Zapadni kolodvor prema kolodvoru Sisak po pruzi oznake M502-1 Zagreb GK-Velika Gorica. U 18:18 sati pred sam nailazak vlaka broj 81973 polubranici ŽCP-a Zagreb Klara Blok 3 se podižu (Slika 7.), a cestovna vozila počinju prelaziti preko ŽCP-a. U tom trenutku dolazi do naleta lokomotive vlaka broj 81973 na dva cestovna vozila koja su se u tom trenutku nalazila na ŽCP-u. U trenutku naleta vlak je vozio brzinom 30 km/h.

Vremenski slijed događaja od trenutka polaska vlaka broj 81973 iz kolodvora Zagreb Ranžirni do trenutka nesreće:

Nadnevak	Vrijeme	Aktivnost	Izvor informacije
03.12.2021.	16:20:00	Strojovođa započinje radnu smjenu	Lokomotivski list EV-1
03.12.2021.	18:08:00	Strojovođa započinje vožnju vlaka	Analiza zapisa brzine vlaka broj 81973
03.12.2021.	18:15:00	Vlak broj 81973 prolazi po pruzi M404 pored prometnog ureda kolodvora Zagreb Klara	Prometni dnevnik Pe-12
03.12.2021.	18:18:00	Vlak broj 45589 prolazi po pruzi M502-1 pored prometnog ureda kolodvora Zagreb Klara	Prometni dnevnik Pe-12
03.12.2021.	18.18:34	Strojovođa vlaka broj 81973 uočava da se na ŽCP-u podižu polubranici i zavodi brzo kočenje te aktivira sirenu	Analiza zapisa brzine vlaka broj 81973
03.12.2021.	18.18:43	Dolazi do naleta lokomotive vlaka broj 41983 na dva cestovna vozila u KM 000+910 ŽCP Klara Blok 3.	Analiza zapisa brzine vlaka broj 81973



Slika 7. – Pogled iz smjera kretanja vlaka broj 81973 (Izvor slike: AIN)

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

Nakon naleta lokomotive vlaka broj 81973 na dva osobna cestovna vozila, došlo je do odbacivanja cestovnih vozila. Vozilo Renault Koleos odbačeno je s lijeve strane pruge u smjeru kretanja vlaka, a vozilo VW Amarock odbačeno je između dva kolosijeka priljubljen desnom stranom uz desnu stranu lokomotive vlaka. U nesreći je lakše ozlijeđen vozač jednog osobnog vozila. Nije bilo potrebe za intervencijom spasilačke službe, vatrogasaca i hitne medicinske pomoći.

Na mjesto događaja pristigli su policijski službenici 2. Postaje prometne policije Zagreb, Lučko. Policijski službenici su osigurali mjesto nesreće, te obavili očevid.

Istražitelji željezničkih nesreća AIN-a obavili su očevid mjesta nesreće dana 03.12.2021. 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.

Cestovna vozila uklonjena su s mjesta nesreće, a pruga je otvorena za promet vlakova u 21:40 sati.

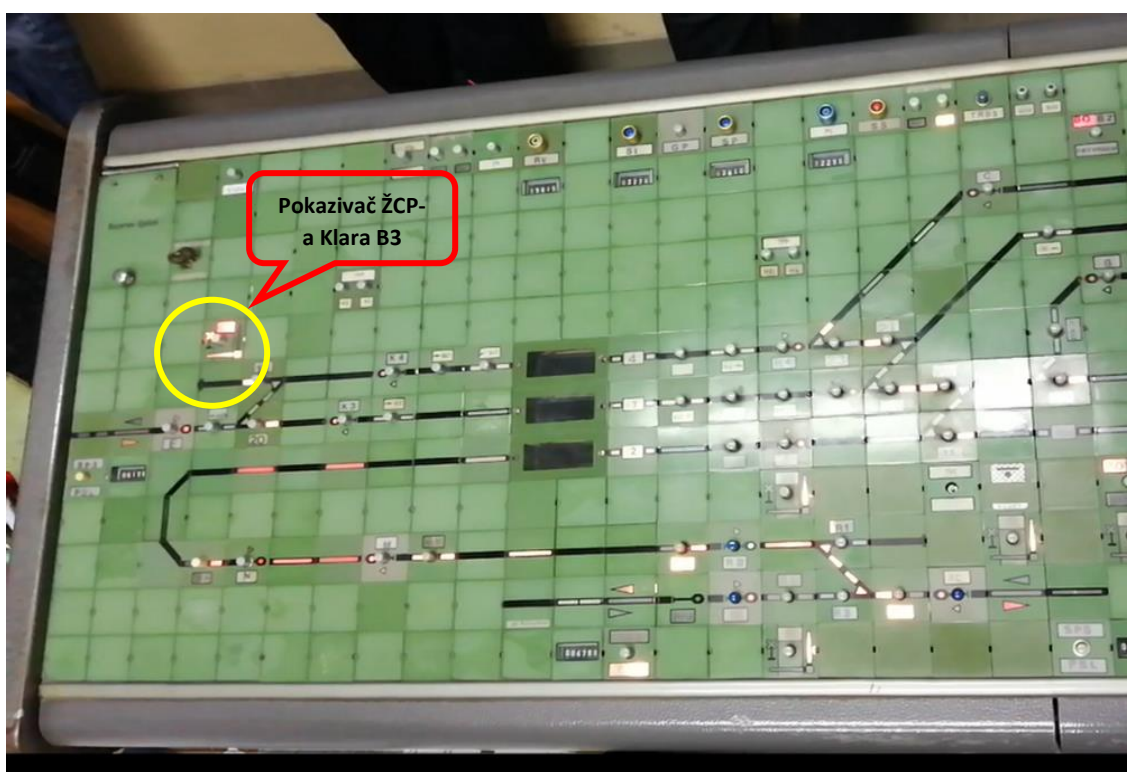
3.2.3. Očevid

Po pristigloj obavijesti od strane glavnog dispečera HŽ Infrastrukture d.o.o. očevid su obavili istražitelji AIN-a, Odjela za istrage u željezničkom prometu. Dolaskom na mjesto događaja zatečena su dva odbačena cestovna vozila i teretni vlak broj 81973 koji se kretao prugom M404 iz smjera kolodvora Zagreb Klara prema kolodvoru Hrvatski Leskovac. Uređaj za osiguranje ŽCP-a Klara „Blok 3“ bio je

uključen, cestovni svjetlosni signali treptali su crvenom svjetlošću u kombinaciji s jakozvučnim zvonima, a polubranici su bili u spuštenom položaju.

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

Tijekom istrage pregledane su prometne evidencije, evidencije o održavanju SS i TK uređaja, evidencije o održavanju vučnog vozila, evidencije o uključenim radnicima, zapis brzine kretanje vlaka broj 81973. Pregledan je komandni stol u prometnom uredu na kojem je bilo vidljivo da je svjetlosni pokazivač ŽCP-a Klara „Blok 3“ pokazivao da su polubranici spušteni, a simbol – „pokazivač uključenosti cestovnih signala“ (poglavlje 3.1.8.) treptao je crvenom svjetlošću što simbolizira smetnju ili kvar uređaja ŽCP-a (Slika 8.). U prisustvu radnika za održavanje signalno sigurnosnih uređaja pregledani su unutarnji i vanjski elementi uređaja za osiguranje ŽCP-a.



Slika 8. Komandni stol - prikaz stanja svjetlosnog pokazivača ŽCP-a Klara „Blok 3“ (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

Uvjeti za željezničku infrastrukturu

Članak 84.

(1) Poslovi projektiranja, građenja, modernizacije, obnove i održavanja željezničke infrastrukture obavljaju se tako da udovoljavaju zahtjevima koji osiguravaju tehničko-tehnološko jedinstvo i uvjetima propisanim ovim Zakonom, uključujući tehničke uvjete za željezničku infrastrukturu i tehničke uvjete za željezničke infrastrukturne podsustave i njihovo održavanje te izravno primjenjive propise Europske unije, posebno TSI-e za infrastrukturne podsustave, u skladu s planovima njihove provedbe,

(6) U cilju ispunjavanja obveza iz stavka 1. ovoga članka upravitelj infrastrukture donosi detaljna pravila, tehničke specifikacije i uvjete za projektiranje, građenje, modernizaciju, obnovu i održavanje željezničke infrastrukture.

Pravilnik o tehničkim uvjetima za prometno-upravljački i signalno sigurnosni željeznički infrastrukturni podsustav (Narodne novine 97/15) koji se primjenjivao i važio u vrijeme nastanka navedene nesreće

1.1 OSNOVNI SIGURNOSNI ZAHTEJEVI ZA SSU

Članak 20.

(1) Svaki pojedinačni SSU mora biti projektiran i izveden tako da se u slučaju nastanka pojedinačnog kvara ili ispada iz rada bilo kojeg od ugrađenih sklopova ili elemenata u svim radnim stanjima uređaja onemogućiti nastanak stanja opasnih za sigurnost željezničkog (i cestovnog) prometa.

(2) Stanja opasna za sigurnost željezničkog prometa su:

- pojava signalnog znaka veće brzine od dopuštene za postavljeni vozni put
- pojava lažne ili neispravne kontrole položaja skretnice
- pojava lažne slobodnosti kolosijeka ili skretnice
- promjena položaja skretnice u postavljenom voznom putu (osim u slučajevima tzv. dinamičke bočne zaštite i puteva proklizavanja) ili nekog drugog elementa bez izdane naredbe s upravljačkog sučelja
- pojava lažnog dobivanja privole ili odjave na određenom uređaju ili na dijelu pruge opremljene APB-om ili MO
- mogućnost postavljanja dvaju ili više istovremenih voznih puteva koji se sijeku, dodiruju ili preklapaju (osim puta proklizavanja)
- pojava prijevremenog razrješenja voznog puta
- pojava neuključivanja ili prijevremenog isključivanja automatskog uređaja za osiguranje ŽCP-a odnosno PP-a.

(3) U slučaju nastanka stanja SSU ili njegovog dijela koja mogu ugroziti sigurnost željezničkog prometa, SSU ili njegov dio se mora isključiti iz uporabe.

(4) Sigurnosne informacije moraju biti zaštićene u prijenosu od vanjskih izvora pogrešaka, od pogrešaka unutar samoga sustava i pogrešaka u softveru.

(5) Sklopovska rješenja moraju biti takva da se ne ugrozi razina sigurnosti kod redovitih postupaka održavanja.

(6) Popis kvarova, odnosno ispada iz rada pojedinih elemenata na čije posljedice mora biti analiziran i otporan određeni ESSU naveden je u normi HRN EN 50129.

(7) Kolodvorski, pružni i uređaji za osiguranje ŽCP-a izvedeni kao elektronički uređaji (ESSU) moraju udovoljavati zahtjevima za sigurnosnu razinu 4 (SIL 4) prema HRN EN 50129.

(8) Sve odredbe ovog pravilnika koje se odnose na uređaje za osiguranje ŽCP-a u potpunosti se primjenjuju i na uređaje za osiguranje pješačkih prijelaza (PP-a)

(9) Pri projektiranju, gradnji, održavanju i ostalim radovima na SSU primjenjuju se norme navedene u Prilogu 1 ovog Pravilnika.

Nakon nastanka predmetne nesreće IM je uređaj za osiguranje ŽCP-a Zagreb Klara Blok 3 proglasio neosiguranim (nesiguran rad) dok se ne izvrši funkcionalno ispitivanje i provjera ispravnosti rada uređaja.

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

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

IM ima uspostavljenu službu za održavanje. Održavanje infrastrukture na dijelu pruge gdje se nalazi predmetni ŽCP u nadležnosti je Sektora za održavanje, Područne radne jedinice za održavanje SS i TK sustava, EEP i KM dionica SS Zagreb, Glavni kolodvor. Istragom i analizom utvrđenih činjenica i nalaza nije utvrđeno da su subjekti za održavanje doveli do nastanka predmetne nesreće.

4.1.3. Proizvođači željezničkih vozila ili drugi dobavljači željezničkih proizvoda

Nakon nastanka predmetne nesreće od strane IM osnovano je povjerenstvo za ispitivanje uređaja za osiguranje ŽCP-a Klara „Blok 3“. Nakon provedenih ispitivanja povjerenstvo je zaključilo sljedeće: uređaj za osiguranje ŽCP-a u uvjetima istovremeno postavljenih voznih puteva po obje pruge preko područja ŽCP-a može raditi na nesiguran način. Uzrok za pojavu nesigurnog načina rada je način na koji je uređaj projektiran i izveden, uključujući i zamjenu magnetnih kontakata sa senzorima kotača ZK 24-2 te uređajem ITR.

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 nesreće IM je osnovao stručno povjerenstvo za ispitivanje rada uređaja za osiguranje ŽCP Klara „Blok 3“.

Stručno povjerenstvo ispitalo je na uređaju sljedeće: pregled i ispitivanje uređaja, pregled i ispitivanje kabela koji povezuje uređaj, simulacije vožnji vlakova, vožnje vlakova preko ŽCP-a. Temeljem ispitivanja zaključeno je da prilikom istovremenih postavljenih vozničkih puteva po obje pruge (pruga M502-1 i pruga M404) preko područja ŽCP-a uređaj može raditi na nesiguran način tj. da može dovesti do preuranjenog isključenja uređaja za osiguranje ŽCP-a.

Uzrok za pojavu nesigurnog rada je način na koji je uređaj projektiran i izveden.

Za uklanjanje uzroka nesigurnog rada uređaja za osiguranje ŽCP-a IM je zatražio od proizvođača uređaja izradu tehničkog rješenja odnosno izvedbeni projekt izmjena na uređaju.

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

Prema načinu funkcioniranja ŽCP Klara „Blok 3“ je uređaj kolodvorskog tipa kojim se rukuje te nadgleda ispravnost iz prometnog ureda. Uređaj je elektronički tipa KŽCP-PO-E proizvođača Končar inženjering za energetiku i transport, Zagreb. Uređaj je uključen u rad 2005. godine. Kolodvor Zagreb Klara osiguran je relejnim signalno-sigurnosnim uređajem tip Sp Dr L 30 proizvođača Iskra (uključen u rad 1978. godine). Sučelje uređaja ŽCP-a i staničnog uređaja ostvareno je preko relejne grupe staničnog uređaja. Područje ŽCP-a na pruzi M502-1 kontrolira se izoliranim odsjekom skretnice broj 2., a područje pruge M404 kontrolira se AFI odsjekom.

Nakon nastanka predmetne nesreće, voditelj dionice za održavanje signalno sigurnosnih uređaja, ŽCP je proglasio neosiguranim dok se ne provede sigurnosna analiza na uređaju te otkloni uzrok nesigurnog rada.

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

Elektronički uređaj (Končar inženjering) za osiguranje ŽCP-a Zagreb Klara „Blok 3“ ugrađen je i uključen u rad 2005. godine, a 2013. godine magnetni isključni kontakti zamijenjeni su sa isključnim senzorima

ZK 24-2 proizvođača Altpro 2013. godine. Za navedene radove 2013 godine napravljen je projekat od strane ovlaštenog projektanta, a radove je obavila ovlaštena tvrtka.

Održavanje SS i TK uređaja u HŽ Infrastrukturi d.o.o. provodi se sukladno Pravilniku o održavanju signalno-sigurnosnih uređaja HŽI-400 i Uputi o postupku radnika izvršnih službi sa signalno-sigurnosnim i telekomunikacijskim uređajima HŽI-432.

U periodu od 01.01.2021. do dana predmetne nesreće na uređaju ŽCP Klara „Blok 3“ vezano za redovno održavanje obavljeno je sljedeće:

- 22.01.2021., mjesečni pregled ŽCP-a,
- 23.02.2020., mjesečni pregled ŽCP-a,
- 15.03.2021., polugodišnji pregled ŽCP-a,
- 23.04.2021., polugodišnji pregled ŽCP-a,
- 21.05.2021., mjesečni pregled ŽCP-a,
- 17.06.2021., mjesečni pregled ŽCP-a,
- 13.07.2021., mjesečni pregled ŽCP-a,
- 24.08.2021., mjesečni pregled ŽCP-a,
- 08.09.2021., polugodišnji pregled ŽCP-a,
- 19.10.2021., mjesečni pregled ŽCP-a,
- 17.11.2021., mjesečni pregled ŽCP-a.

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

U periodu od 01.01.2021. do dana predmetne nesreće zabilježeno je 6 kvarova i dvije smetnje (uključivo i kvar koji je doveo do predmetne nesreće). Prethodni kvarovi nisu imali sličnosti s kvarom koji je doveo do predmetne nesreće.

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, 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), Politika sigurnosti HŽ Cargo d.o.o., Operativni plan provedbe politike sigurnosti za HŽ Cargo d.o.o., Sporazum o imenovanju i radu zajedničkih istražnih povjerenstava za HŽ Cargo d.o.o., Uputa o postupcima u slučaju izvanrednog događaja HŽ Cargo d.o.o. i Popis hazarda i kategorizacija rizika kod prometovanja teretnih vlakova HŽ Cargo 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, metodama, sadržaju i rezultatima aktivnosti procjene i praćenja rizika koje provodi bilo koji od uključenih subjekata 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

Za predmetni ŽCP nije bilo nadzora od strane nacionalnih tijela nadležnih za sigurnost.

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, HŽ Cargo, ima uspostavljen sustav upravljanja sigurnošću (SMS) temeljem kojega je dobio Rješenje o sigurnosti - Dio A pod identifikacijskim brojem HR1120200005 i Rješenje o sigurnosti - Dio B pod identifikacijskim brojem HR1220200006, izdana od strane ASŽ i koja vrijede do 16. srpnja 2022. godine za prijevoz robe uključujući usluge prijevoza opasnih tvari.

IM ima također uspostavljen sustav upravljanja sigurnošću (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 na ŽCP-u Klara „Blok 3“ dogodila su se 37 incidenata (lom polubranika) i jedna nesreća - bočni nalet cestovnog vozila na vlak.

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. Vlak broj 81973 pokrenut je iz kolodvora Zagreb Ranžirni u 18:08 sati. U 18:15 sati vlak prolazi pored prometnog ureda kolodvora Zagreb Klara te nastavlja vožnju po pruzi M404 prema ŽCP-u Klara „Blok 3“. U 18:18 sati vlak broj 45589 nakon prolaska preko osiguranog ŽCP-a Klara „Blok 3“ prolazi pored kolodvora Zagreb Klara iz smjera Zagreb Zapadni kolodvor prema kolodvoru Sisak po pruzi oznake M502-1 Zagreb GK - Velika Gorica. Nakon prolaska vlaka broj 45589 preko ŽCP-a, a pred sam nailazak vlaka broj 81973 u 18:18 sati polubranici ŽCP-a Zagreb Klara „Blok 3“ se podižu, te cestovna vozila počinju prelaziti preko ŽCP-a. U tom trenutku dolazi do naleta lokomotive vlaka broj 81973 na dva cestovna vozila koja su se u tom trenutku nalazila na ŽCP-u. Nakon nesreće uređaj je detektirao kvar i prikazao ga na komandnom pultu (poglavlje 3.1.9). Nakon obavljenog očevida radnici za održavanje SS uređaja pregledali su uređaj i nisu mogli otkriti uslijed čega se uređaj isključio dok je bio postavljen vozni put za vlak broj 81973. IM je osnovao stručno povjerenstvo za ispitivanje uređaja kako bi se utvrdilo uslijed čega je došlo do gore navedenog.

5.2. Mjere koje su od tada poduzete

IM je nakon predmetne nesreće proglasio ŽCP Klara „Blok 3“ neosiguranim te osnovao stručno povjerenstvo za ispitivanje uređaja, kojem je bila zadaća utvrditi uzrok isključenja uređaja dok je bio postavljen vozni put za vlak. Na temelju rezultata ispitivanja i analize izvedenog stanja uređaja provedene u suradnji s predstavnicima proizvođača uređaja i projektantom zamjene magnetnih kontakata, utvrđeno je da uređaj ŽCP Klara „Blok 3“ u projektiranom i izvedenom stanju može raditi na nesiguran način u slučaju istovremeno osiguranih vozničkih puteva vlakova po obje pruge (M404 Zagreb Klara - Delta Rasputnica i M502-1 Zagreb GK - Velika Gorica). Pri tome se misli na istovremeno postavljene vozne puteve ulaza ili izlaza u kolodvoru Zagreb Klara koji uključuju osiguranje ŽCP-a Klara Blok 3. Za uklanjanje gore navedenog IM je angažirao proizvođača uređaja koji je izradio tehničko rješenje tj. izvedbeni projekt izmjena - dopuna na analognom i softverskom dijelu uređaja. Nakon izvedenih izmjena - dopuna i obavljenog ispitivanja rada uređaja za osiguranje ŽCP-a Klara „Blok 3“ stručno povjerenstvo utvrdilo je da izvedenim izmjenama uklonjena mogućnost nesigurnog rada uređaja utvrđena nakon predmetne nesreće 03.12.2021. te je uređaj ispravan i radi na sigurn način. Za navedeno je sačinjen zapisnik od strane stručnog povjerenstva gdje se isto očitovalo mišljenjem da se uređaj može pustiti u redoviti rad u funkciji regulacije prometa vlakova. Uređaj osiguranja ŽCP-a Klara Blok 3 u KM 0+910 pruge M404 Zagreb Klara - Delta Rasputnica i u KM 418+744 pruge M502-1 Zagreb GK- Velika Gorica pušten je u rad 27.06.2022. u 12:00 sati.

5.3. Dodatna razmatranja

Nemamo dodatnih razmatranja.

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, made according to the evidence, documents and statements of the accident participants collected accordingly. Train number 81973 started from station Zagreb Ranžirni at 06:08 p.m. At 06:15 p.m. the train passed by the traffic office of the station Zagreb Klara and continued its journey along the line M404 towards the LC Klara "Blok 3". At 06:18 p.m. train number 45589, after passing through the secured LC Klara "Blok 3", passed by the station Zagreb Klara from the direction of station Zagreb Zapadni towards the station Sisak on the M502-1 track Zagreb GK – Velika Gorica. After the passing of train number 45589 over the LC, and just before the arrival of train number 81973 at 06:18 p.m., the half-bumpers of the LC Zagreb Klara "Blok 3" were raised, and road vehicles began to cross the LC. At that moment, the locomotive of train number 81973 ran into two road vehicles that were on the LC at that moment. After the accident, the device detected a fault and displayed it on the control panel (Chapter 3.1.9). After the inspection, the maintenance workers of the SS device inspected the device and could not find out what caused the device to turn off while the track for train number 81973 was being laid. IM established an expert committee to examine the device in order to determine what caused the above.

5.2. Measures taken since the occurrence

After the accident in question, the IM declared LC Klara "Blok 3" unsecured and established an expert committee to examine the device, whose task was to determine the cause of the disconnection of the device while the track for the train was being laid. Based on the results of testing and analysis of the device's state, carried out in cooperation with representatives of the device manufacturer and the designer of the replacement of magnetic contacts, it was determined that the LC Klara "Block 3" device in its designed and state of execution can operate in an unsafe manner in the case of simultaneously secured train tracks both railways (M404 Zagreb Klara - Delta Rasputnica and M502-1 Zagreb GK - Velika Gorica). This refers to the simultaneously installed entrance and exit tracks in the station Zagreb Klara, which include the insurance of the LC Klara „Blok 3“. To remove the above, IM hired a device manufacturer who created a technical solution, i.e. an implementation project of changes - additions to the analog and the software part of the device. After the changes - additions and testing of the operation of the device for securing the LC Klara "Block 3", the expert commission found that the changes made removed the possibility of unsafe operation of the device established after the subject accident on December 03, 2021 and the device is correct and works safely. For the above, a report was drawn up by the expert committee, where the same was expressed with the opinion that the device can be put into regular operation in the function of regulating train traffic. The insurance device of LC Klara „Blok 3“ at KM 0+910 of the line M404 Zagreb Klara - Delta Rasputnica and at KM 418+744 of the line M502-1 Zagreb GK - Velika Gorica was put into operation on June 27, 2022. at 12:00 p.m.

5.3. Additional observations

We have no further considerations.

6. SIGURNOSNE PREPORUKE

Upravitelj infrastrukture, društvo na koje se odnosila dolje navedena predložena sigurnosna preporuka u dokumentu „Nacrt konačnog izvješća“ - nesreća nalet vlaka broj 81973 na cestovna vozila na ŽCP-u Zagreb Klara "Blok 3", dana 03.12.2021., dostavio je dana 05. prosinca 2022. godine svoje očitovanje o poduzetim mjerama vezano za predloženu sigurnosnu preporuku.

Predložena sigurnosna preporuka u Nacrtu konačnog izvješća: Upravitelj infrastrukture, trebao bi revidirati vlastiti sustav upravljanja sigurnošću, tako da primjenjujući sve vlastite postupke i metode za otkrivanjem i provedbom procjene rizika, implementira sigurnosne mjere za upravljanjem rizikom kada na signalno sigurnosnim uređajima za osiguranje ŽCP-a dođe do bitnih izmjena na uključno isključnom dijelu uređaja.

Upravitelj infrastrukture se očitao kako slijedi: Sustavom upravljanja sigurnošću HŽ Infrastrukturi d.o.o. propisano je da se prilikom tehničkih promjena, u što spadaju i bitne izmjene na uključno-isključnom dijelu uređaja, obavlja vrednovanje i procjena rizika na način kako je to propisano Provedbenom uredbom Komisije 402/2013/EZ o donošenju zajedničke sigurnosne metode za vrednovanje i procjenu rizika i stavljanju izvan snage Uredbe 352/2009/EZ, zajedno sa Provedbenom uredbom Komisije 1136/2015/EZ o izmjeni Provedbene uredbe Komisije 402/2013/EZ o zajedničkoj metodi za vrednovanje i procjenu rizika.

Tako je Uputom o upravljanju rizicima u slučaju tehničkih, operativnih ili organizacijskih promjena u sustavu (Uputa HŽI-684, Službeni vjesnik HŽI br. 3/16 i 4/19) detaljno razrađena primjena prethodno navedene Provedbene uredbe i njene izmjene.

Pored zajedničke sigurnosne metode koja je detaljno razrađena Uputom HŽI-684, u HŽ Infrastrukturi d.o.o. se koristi i vlastita metoda za procjenu rizika koja je propisana Uputom o upravljanju rizicima (Uputa HŽI -701, Službeni vjesnik HŽI br. 7/21).

Obzirom na sve prethodno navedeno, HŽ infrastruktura d.o.o. već primjenjuje sigurnosne mjere za upravljanje rizikom kada na signalno-sigurnosnim uređajima za osiguranje ŽCP-a dođe do bitnih izmjena na uključno-isključnom dijelu uređaja, a pritom primjenjujući vlastite postupke i metode za otkrivanje i provedbe procjene rizika sukladno prethodno spomenutoj Provedbenoj uredbi i internim uputama.

SAFETY RECOMMENDATIONS

The infrastructure manager, the company to which the below-mentioned proposed safety recommendation in the document "Draft of the final report" - the accident involving the collision of train number 81973 with road vehicles on LC Zagreb Klara "Block 3" from December 03, 2021, submitted on December 05, 2022 its statement on the measures taken related to the proposed safety recommendation.

Proposed safety recommendation in the Draft of the final report: The infrastructure manager, should revise its own safety management system, so that by applying all its own procedures and methods for detecting and carrying out risk assessment, implements safety measures to manage the risk when significant changes occur on the on/off part of signaling safety devices for ensuring the LC.



The infrastructure manager respond as follows: Safety management system of HŽ Infrastruktura Ltd. regulates that in the event of technical changes, which include important changes to the on-off part of the device, is carried out in the manner prescribed by Commission Implementing Regulation (EU) No 402/2013 on the common safety method for risk evaluation and assessment and repealing Regulation (EC) No 352/2009, together with Commission Implementing Regulation (EU) 2015/1136 amending Implementing Regulation (EU) No 402/2013 on the common safety method for risk evaluation and assessment.

Thus, the Instruction on risk management in the event of technical, operational or organizational changes in the system (Instruction HŽI-684, Official Journal of the HŽI No. 3/16 and 4/19) elaborates in detail the application of the aforementioned Implementing Regulation and its amendments.

In addition to the common security method, which is detailed in Instruction HŽI-684, in HŽ Infrastruktura Ltd. also uses its own method for risk assessment, which is prescribed by the Instruction on risk management (Instruction HŽI -701, Official Gazette of HŽI No. 7/21).

Considering all above mentioned, HŽ infrastruktura Ltd. already applies safety measures for risk management when there are significant changes to the on-off part of the device on signal-safety devices for securing LC, while applying its own procedures and methods for detecting and implementing risk assessment in accordance with the previously mentioned Implementing Regulation and internal instructions.

Odgovorni istražitelj željezničkih nesreća
Ivica Majdandić