



REPUBLIKA HRVATSKA

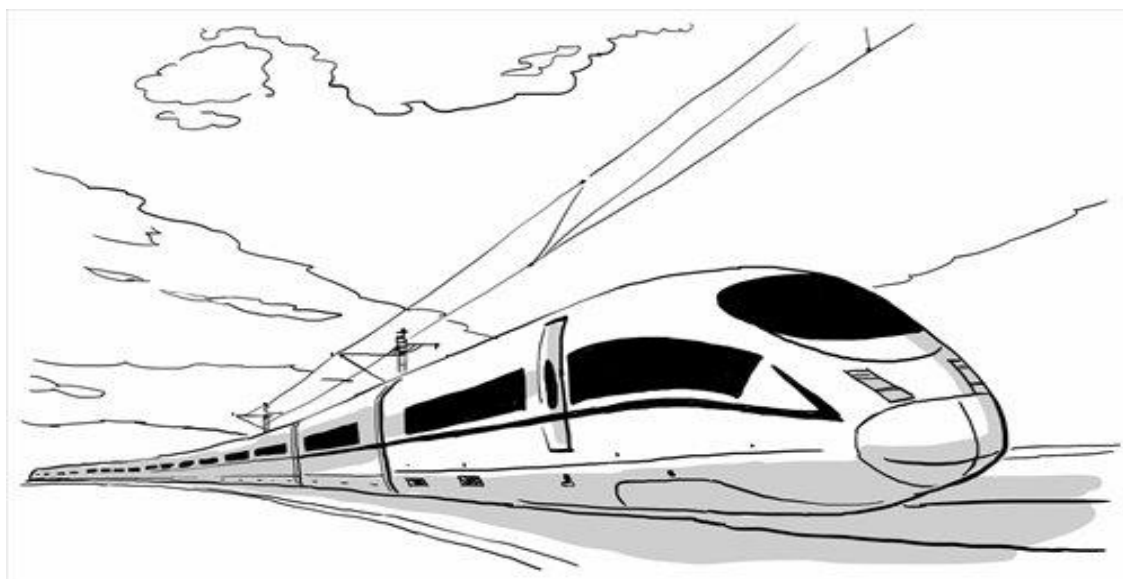
Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu

Odjel za istrage nesreća u željezničkom prometu

KLASA: 341-09/18-02/32

URBROJ: 699-06/1-20-22

Zagreb, 27. srpnja 2020.



KONAČNO IZVJEŠĆE

Iskliznuće putničkog vlaka 783 na dionici pruge Dugo Selo – Vrbovec dana 21.10.2018.



Objava izvješća i zaštita autorskih prava

Ovo izvješće je izradila i objavila Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (u daljnjem tekstu AIN) na temelju članka 6., stavka 1. i 4. Zakona o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu („Narodne novine“ broj: 54/13 i 96/18), članka 7., stavka 1 i 4. Statuta Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, članka 115. Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“ broj: 82/13, 18/15, 110/15 i 70/17).

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 AIN-a.

Ovo izvješće može se slobodno koristiti isključivo u obrazovne svrhe.

Za sve dodatne informacije kontaktirajte AIN.

Vodič za čitanje

Sve dimenzije i brzine u ovom izvješću su izražene u Međunarodnom sustavu jedinica (SI). Sve skraćenice i tehnički termini (*oni koji se pojavljuju 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 dovoditi u pitanje utvrđivanje krivnje ili odgovornosti pojedinaca.

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



Predgovor

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (AIN) osnovana je Zakonom o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu („Narodne novine“ broj: 54/2013 i 96/2018) 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: 82/13, 18/15, 110/15 i 70/17).

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.



POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA	5
1 SAŽETAK.....	6
SUMMARY.....	7
2 PODACI O DOGAĐAJU	9
2.1 Događaj	9
2.1.1 Poduzete mjere spasilačkih i hitnih službi	9
2.1.2 Odluka o pokretanju istraživanja	10
2.2 Pozadina događaja	10
2.2.1 Uključeni radnici i vanjsko ugovoreno osoblje te druge strane i svjedoci	10
2.2.2 Vlakovi i njihov sastav	10
2.2.3 Opis infrastrukture dionica pruge Dugo Selo - Vrbovec	12
2.2.4 Radovi koji se izvode na ili u blizini mjesta događaja	13
2.2.5 Područje istraživanja.....	13
2.3 Stradali, ozlijeđeni i materijalna šteta	13
2.3.1 Smrtno stradali i ozlijeđeni	13
2.3.2 Vozila, infrastruktura i okoliš	14
2.4 Vremenski uvjeti i zemljopisni podaci.....	14
3 ZAPISI O ISTRAŽIVANJU I ANALIZAMA	14
3.1 Izvor dokaza	14
3.2 Očevid	14
3.3 Sažetak izjava sudionika	16
3.4 Sažetak izjava svjedoka	16
3.5 Sustav upravljanja sigurnošću.....	16
3.5.1 Sustav upravljanja sigurnošću upravitelja infrastrukture	16
3.5.2 Sustav upravljanja sigurnošću željezničkog prijevoznika.....	17
3.5.3 Sustav upravljanja sigurnošću vanjskog izvođača radova	17
3.5.4 Školovanje radnika upravitelja infrastrukture	17
3.5.5 Školovanje radnika željezničkog prijevoznika	17
3.5.6 Školovanje radnika vanjskog izvođača radova.....	17
3.5.7 Zdravstvena sposobnost, radno vrijeme i stručna osposobljenost	17
3.6 Propisi i pravila	17
3.6.1 Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava.....	17
3.6.2 Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnog tijeka željezničkog prometa (NN107/16).....	19
3.6.3 Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnog tijeka željezničkog prometa	21
3.6.4 Poslovni red kolodvora Dugo Selo	22



3.6.5	Plan izvođenja radova (DIV grupa)	24
3.6.6	Plan izvođenja radova u zatvoru pruge u periodu od 19.10.2018.-22.10.2018.	24
3.6.7	Izvadak iz detaljnog plana rada za dan 20.10.2018.	26
3.7	Zapis podataka s brzinomjera vlaka broj 783	26
3.8	Prometno upravljački i signalno-sigurnosni podsustav	26
4	ANALIZE I ZAKLJUČCI	27
4.1	Završni slijed događaja	27
4.2	Analiza sustava upravljanja sigurnošću upravitelja infrastrukture	29
4.3	Analiza sustava upravljanja sigurnošću željezničkog prijevoznika	29
4.4	Analiza sustava upravljanja sigurnošću vanjskog izvođača radova	29
4.5	Analiza propisa i pravila	29
4.6	Analiza zapisa brzine kretanja vlaka	30
4.7	Analiza prometno upravljačkog i signalno sigurnosnog sustava	30
4.8	Zaključci	30
5	PODUZETE MJERE	31
6	SIGURNOSNE PREPORUKE	31

POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA

AIA – Air, Maritime and Railway Accidents Investigation Agency,

AIN – Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu,

ASŽ – Agencija za sigurnost željezničkog prometa,

EUAR – Agencija Europske Unije za željeznice,

EU – Europska unija,

HŽ – Hrvatske željeznice,

HŽPP – HŽ Putnički prijevoz,

ID3 – Oznaka za istražno izvješće Povjerenstva HŽ-a,

SE-3 - Pisani nalog za vožnju vlaka,

M201 – oznaka pruge DG – Botovo – Dugo Selo

NSA – National Safety Authority (ASŽ),

PP – putnički park,

SS – signalno sigurnosni,

MV – materijalni vlak,

PV – pružno vozilo,

GRT – gornji rub tračnice,

EMG – elektromotorna garnitura,

EMV – elektromotorni vlak,

APB – automatski pružni blok,

UI – upravitelj infrastrukture.

1 SAŽETAK

Dana 21. listopada 2018. godine u 07:24 sati došlo je do iskliznuća putničkog vlaka broj 783 na pruzi oznake M201 dionica Dugo Selo – Vrbovec u km 453+797. Putnički vlak broj 783 iskliznuo je uslijed naleta na tračnicu ostavljenu prilikom istovara preko desne tračnice kolosijeka, u smjeru vožnje. Vlak broj 783 iskliznuo je prvom osovinom (10L/D) prvog okretnog postolja i obje osovine drugog okretnog postolja (7L/D i 8L/D), te se zaustavio u km 454+000.

Putnički vlak 783 prometovao je u sastavu EMG 6 112 003 za regionalni prijevoz kao četverodijelna kompozicija sa dvije upravljačnice.

U ovoj nesreći lakše je ozlijeđen strojovođa vlaka dok je na željezničkoj infrastrukturi i željezničkim vozilima nastala znatna materijalna šteta (poglavljja 2.3.1. i 2.3.3).

Izravni uzrok nesreće je iskliznuće vlaka uslijed naleta na tračnicu koju je prilikom radova na istovaru tračnica ostavio izvođač radova (poglavlje 4.1).

Čimbenici koji su pridonijeli ovoj nesreći:

- vremenski uvjeti, slaba magla i kiša (poglavlje 2.4),
- ne pridržavanje zakonske regulative (poglavlje 3.1),
- nedovoljno detaljno opisani radni postupci u dokumentaciji Izvođača (poglavljja 3.6.5 i 4.5).

Organizacijski čimbenici:

- neosiguran put vožnje (poglavlje 3.6.2),
- neadekvatna organizacija rada (poglavlje 3.4, 3.6.7).
- nepridržavanje odredbi Plana izvođenja radova (poglavlje 3.6.6),
- nepridržavanje Detaljnog plana rada na dan nesreće (poglavlje 3.6.7).

Sigurnosna preporuka

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

AIN/06 SR8/2020: U slučajevima kada su signalno sigurnosni uređaji na prugama opremljenim APB-om u kvaru (smetnje, zauzeća ili sl.), a nadležna osoba ne može pouzdano utvrditi razlog kvara APB-a u međukolodvorskom razmaku, upravitelj infrastrukture trebao bi propisati da prvi vlak koji prometuje u tom međukolodvorskom razmaku vozi sa Vmax 30 km/h, a svi slijedeći vlakovi sukladno propisanim odredbama mogu se kretati brzinom od Vmax 100 km/h u predmetnom međukolodvorskom razmaku.

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu temeljem provedenog istraživanja ove nesreće, u cilju poboljšanja sigurnosti željezničkog sustava, izdaje Društvu DIV Grupa d.o.o. slijedeće sigurnosne preporuke:

AIN/06 SR9/2020: DIV grupa d.o.o. prilikom izvođenja radova na željezničkim prugama, a naročito na onim prugama koje su inače otvorene za redovan željeznički promet, a za potrebe održavanja ili obnove zatvorene za redovan željeznički promet, trebala bi detaljno razraditi postupke pri izvođenju radova u Planovima izvođenja radova te posebno naglasiti da nakon svakog završetka radova i zatvora pruge istu treba pregledati kako bi se na dokazan način uvjerali da su svi elementi pruge ispravni i da na pruzi nema ostataka materijala.

SUMMARY

On October 21, 2018, at 07:24 am, passenger train number 783 derailed on the line marked M201 section Dugo Selo - Vrbovec at km 453+797. Train number 783 derailed due to a collision with a rail left during unloading over the right track of the track, in the direction of travel. Train number 783 derailed on the first axle (10L/D) of the first bogie and both axles of the second bogie (7L/D and 8L/D), and stopped at km 454+000.

Passenger train 783 operated as part of EMG 6 112 003 for regional transport as a four-part composition with two control rooms.

The train driver was minor injured in this accident, while significant material damage was caused to the railway infrastructure and railway vehicles. (Chapters 2.3.1 and 2.3.3).

The direct cause of the accident was the derailment of train number 783 due to a collision with a rail left by the contractor during the work on unloading the rails (Chapter 4.1).

Factors contributing to this accident:

- weather conditions, light fog and rain (Chapter 2.4),*
- non-compliance with legislation (Chapter 3.1),*
- insufficiently described working procedures in the Contractor's documentation (chapters 3.6.5, 4.5).*

Organizational factors:

- unsecured driving route (Chapter 3.6.2),*
- inadequate organization of work (Chapter 3.4, 3.6.7).*
- non-compliance with the provisions of the Work Plan (Chapter 3.6.6),*
- non-compliance with the Detailed Work Plan on the day of the accident (3.6.7).*

Safety recommendation

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

AIN/06 SR8/2020: In cases when signal safety devices on lines equipped with APB are faulty (interference, occupancy, etc.) and the competent person cannot reliably determine the reason for failure of APB in the inter-station distance, the Infrastructure Manager should prescribe that the first train operating at that inter-station distance runs at V_{max} 30 km/h, and all subsequent trains in accordance with the prescribed provisions may run at a speed of V_{max} 100 km/h at the inter-station distance in question.

The Agency for the Investigation of Accidents in Air, Maritime and Railway Traffic, based on the conducted investigation of this accident, in order to improve the safety of the railway system, issues to the Company DIV Grupa d.o.o. the following safety recommendations:

AIN/06 SR9/2020: DIV group d.o.o. when performing works on railways, and especially on those lines that are otherwise open for regular railway traffic, and for the needs of maintenance or renovation closed for regular railway traffic, it should elaborate in detail the procedures for performing works in the Work Plans and especially emphasize that after each completion of works and closure of the line, it should be examined in order to make sure that all elements of the line are accurately and that there are no material remains on the line.

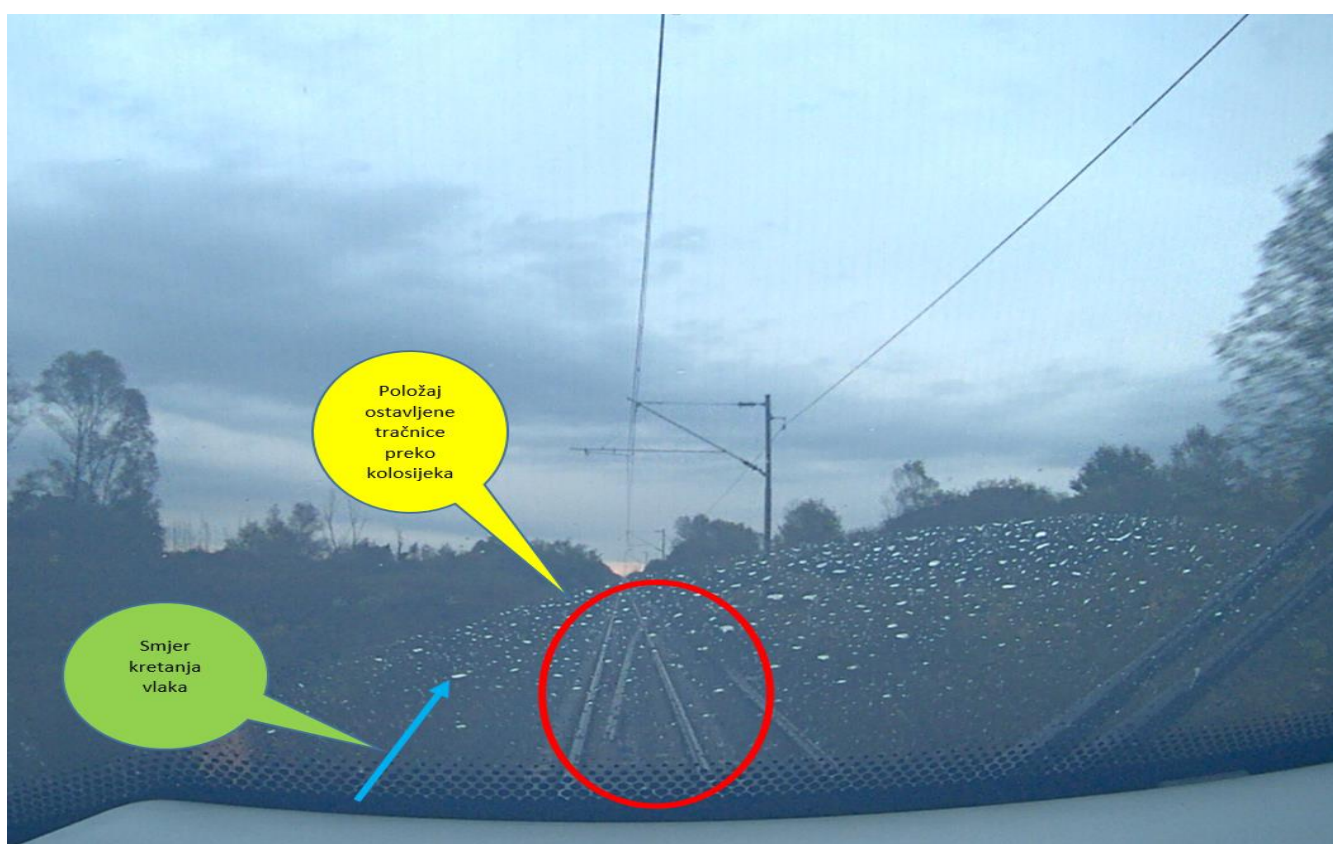
2 PODACI O DOGAĐAJU

2.1 Događaj

Dana 21. listopada 2018. godine u 07:24 sati dolazi do iskliznuća putničkog vlaka broj 783 na pruzi oznake M201 dionica Dugo Selo – Vrbovec u km 453+797. Vlak je iskliznuo uslijed naleta na tračnicu ostavljenu preko kolosijeka (Slika broj 1.), u desnu stranu u smjeru vožnje s prvom osovinom (10L/D) prvog okretnog postolja i obje osovine drugog okretnog postolja (7L/D i 8L/D). Vlak se zaustavio u km 454+000.

Putnički vlak 783 prometovao je u sastavu EMG 6 112 003 za regionalni prijevoz kao četverodijelna kompozicija sa dvije upravljačnice.

U ovoj nesreći lakše je stradao strojovođa vlaka dok je na željezničkoj infrastrukturi i željezničkim vozilima nastala znatna materijalna šteta.



Slika 1. (Izvor: HŽ Putnički prijevoz d.o.o.)

2.1.1 Poduzete mjere spasilačkih i hitnih službi

Nakon nesreće strojovođa vlaka vozilom hitne pomoći prevezen je u bolnicu KB Dubrava na daljnju obradu. Obaviještena je PU zagrebačka, Policijska postaja Vrbovec, te su na mjesto nesreće izašli policijski službenici. U 07:55 sati putnici iz vlaka broj 783 prevezeni pomoćnim vlakom do kolodvora Dugo Selo odakle su nastavili putovanje autobusima.

U 17:03 sati dopremljen je pomoćni vlak društva TSŽV d.o.o. te je garnitura podignuta na kolosijek i 22.10.2018. godine u 01:53 sati otpremljena u kolodvor Dugo Selo, a potom u Zagreb GK.

2.1.2 Odluka o pokretanju istraživanja

AIN je dojavu o nesreći zaprimio dana 21.10.2018. godine putem telefona i elektronske pošte od strane glavnog dispečera Upravitelja infrastrukture. Temeljem prikupljenih informacija odlučeno je da će istražitelji AIN-a izaći na mjesto događaja. Nakon obavljenog očevida odlučeno je da će se pokrenuti istraživanje. Odluka o pokretanju istraživanja predmetne nesreće donesena je na temelju Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“ broj: 82/13, 18/15, 110/15 i 70/17), članka 110, stavka 2.

2.2 Pozadina događaja

2.2.1 Uključeni radnici i vanjsko ugovoreno osoblje te druge strane i svjedoci

U ovoj nesreći sudjelovali su radnici društva HŽ Infrastruktura d.o.o., društva DIV grupa d.o.o. i društva HŽ Putnički prijevoz d.o.o.

Uključene osobe:

- Strojovođa vlaka broj 783 HŽPP,
- Pomoćnik voditelja nadzorne grupe Križevci, HŽI
- Građevinski poslovođa, DIV grupa d.o.o.
- Strojari – vozači dvoputnog bagera, DIV grupa d.o.o.

2.2.2 Vlakovi i njihov sastav

U predmetnoj nesreći došlo je do iskliznuća elektromotorne garniture EMG 94 78 6 112 003. Elektromotorna garnitura serije 6112 (Slika 2.) za regionalni prijevoz je četverodijelna kompozicija s dvije motorne jedinice i dva središnja modula. Krajnji pogonski moduli sa upravljačnicom nose oznake A/B, dok putnički moduli nose oznake C1/C2 (Slika 3.) Pogonski moduli jednim krajem su oslonjeni na pogonsko okretno postolje, dok su drugim krajem oslonjeni na nosivo međupostolje na spoju pogonskog/putničkog modula. Kompletan pogon EMG-a je koncipiran tako da se sastoji iz dvije nezavisne pogonske jedinice, u slučaju kvara jednog od pogonskih modula, on se može isključiti, a EMG može nastaviti vožnju, ali uz smanjena ubrzanja.



Slika 2. Željeznička garnitura EMG 6 112 (izvor slike: Končar – Električna vozila D.D.)

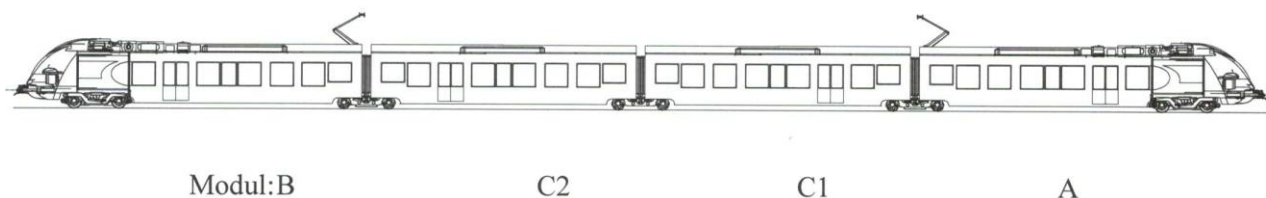
Upravljanje EMG-om je riješeno na način da omogućava povezivanje tri EMG-a u jednu cjelinu preko automatskih kvačila, također realizirana je i mogućnost spajanja i vožnje EMG-a sa DMC-om.

Pogon EMG-a je asinkroni sa dva pogonska motora snage 525 kW po pogonskoj jedinici, te s rekuperativnom kočnicom.

Glavnina električne opreme EMG-a smještena je iznad krajnjih okretnih postolja tako da je adhezijska masa na ovim okretnim postoljima manje zavisna o broju putnika u EMG-u.

Elektromotorni vlak serije 6112 proizvodi se u pogonima društva KONČAR-ELEKTRIČNA VOZILA.

Raspored osovina EMG-a je Bo'2'2'2'Bo', dužina je 75 m, najveća brzina iznosi 160 km/h i namijenjen je za prijevoz ukupno 419 putnika.

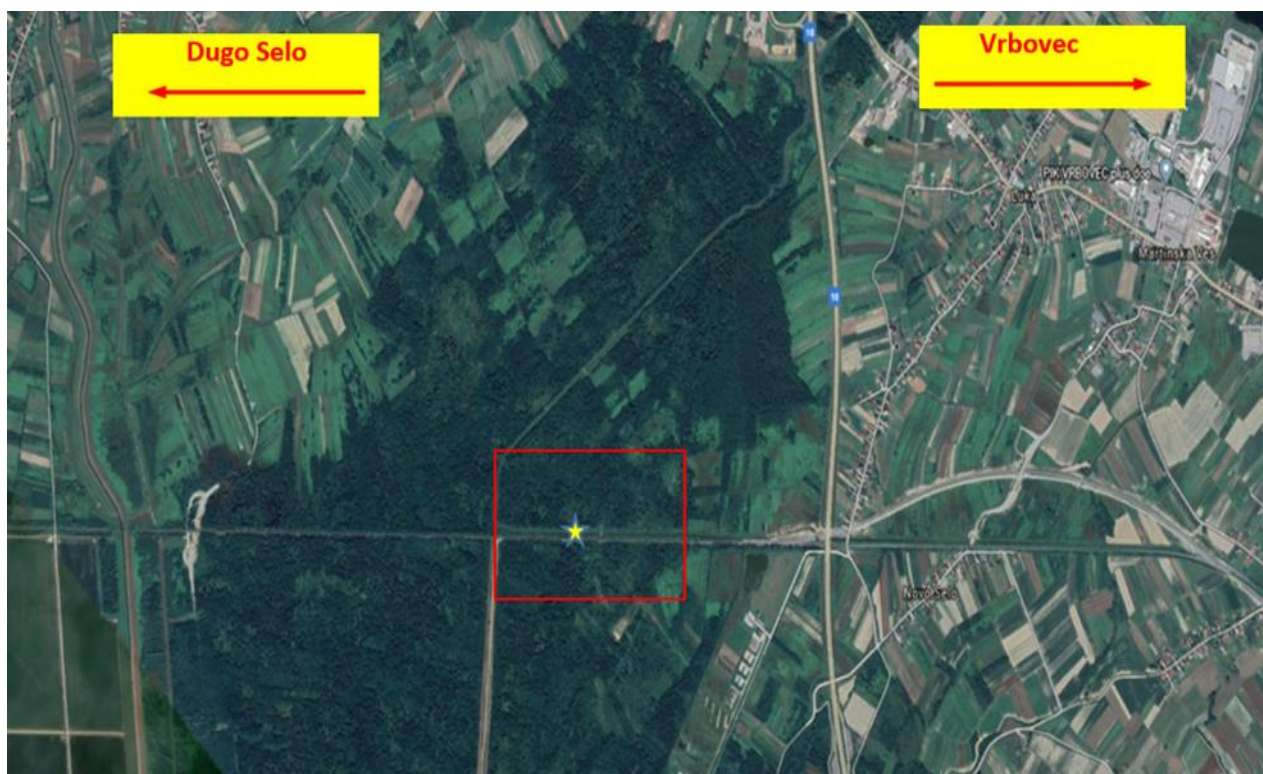


Slika 3. Prikaz sastavljene garniture po modulima (izvor slike: Končar - Električna vozila D.D.)

2.2.3 Opis infrastrukture dionica pruge Dugo Selo - Vrbovec

Predmetna nesreća (Slika 4. i Slika 5.) dogodila se u km 453+797 na dionici pruge između kolodvora Dugo Selo – Vrbovec.

Dionica pruge između Dugog Sela i Vrbovca je dio pruge M 201, te duljina je iste 16.339 km. Pruga M 201 je glavna međunarodna, jednokolosiječna, elektrificirana pruga DG (državna granica) – Botovo – Dugo Selo. Najveća dozvoljena masa vozila po osovini iznosi 20 tona, a najveće dozvoljeno opterećenje po dužnom metru iznosi 7,2 tona. Promet vlakova se regulira automatskim pružnim blokom (APB) kojim upravlja elektrorelejni signalno sigurnosni uređaj tip „Iskra Lorenz“, a kontrola zauzetosti kolosijeka riješena je pomoću brojača osovina.



Slika 4. – Karta mjesta nesreće (izvor slike:Google earth)



Slika 5. – Bliža slika mjesta nesreće (izvor slike:AIN)

2.2.4 Radovi koji se izvode na ili u blizini mjesta događaja

U noći između 20./21.10.2018. godine na dionici pruge Dugo Selo - Vrbovec od km 451+859 do km 458+340 izvodili su se radovi na dopremi materijala, istovar 72 komada tračnica jedinične dužine 120 metara u zoni pružnog pojasa.

2.2.5 Područje istraživanja

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

- utvrditi slijed događaja,
- utvrditi uzrok i kontributivne faktore uzroka,
- ispitivanje relevantnih elemenata sigurnosnog sustava,
- ispitivanje svih ostalih značajki sigurnosnog sustava.

Istraživanje su proveli istražitelji željezničkih nesreća AIN-a.

2.3 Stradali, ozlijeđeni i materijalna šteta

2.3.1 Smrtno stradali i ozlijeđeni

Od uključenih radnika lakše je ozlijeđen strojovođa vlaka broj 783.

Radi preglednosti u donjoj tablici korištena je taksonomija Agencije Europske Unije za željeznice (EUAR).

	putnici	osoblje	drugi	UKUPNO
Smrtno stradali	0	0	0	0
Teške tjelesne ozlijede	0	0	0	0
Lakše tjelesne ozlijede	0	1	0	1

2.3.2 Vozila, infrastruktura i okoliš

Nastala je veća materijalna šteta na infrastrukturi i elektromotornoj garnituri. Na infrastrukturi oštećen je veći broj pragova s pričvrsnim priborom (275 komada betonskih pragova s pričvrsnim priborom i oko 56 m³ kamenog tučenca), a na elektromotornoj garnituri oštećena su okretna postolja, podvozje i oplata (okretno postolje POP B, okretno postolje SOP 2, pogonski motori, kotači, hidraulika, ovjes).

2.4 Vremenski uvjeti i zemljopisni podaci

U trenutku nesreće bio je dan, temperatura je iznosila 9°C, vidljivost je bila smanjena uslijed slabe magle i lagane kiše.

3 ZAPISI O ISTRAŽIVANJU I ANALIZAMA

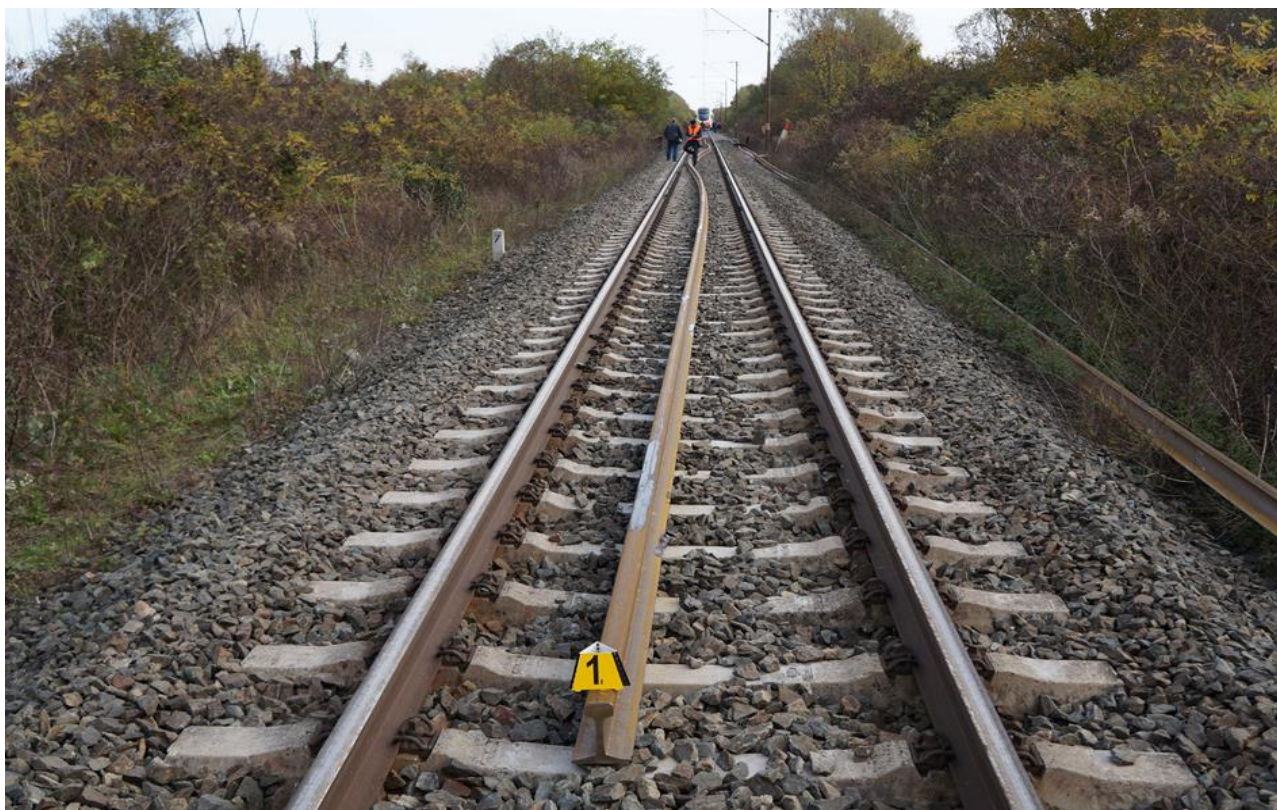
3.1 Izvor dokaza

- očevid istražitelja AIN-a,
- zapisi o ispitivanju sudionika i svjedoka,
- zapisi iz željezničkog vozila,
- dokumentacija o željezničkim vozilima,
- dokumentacija o infrastrukturi
- dokumentacija o izvođaču radova

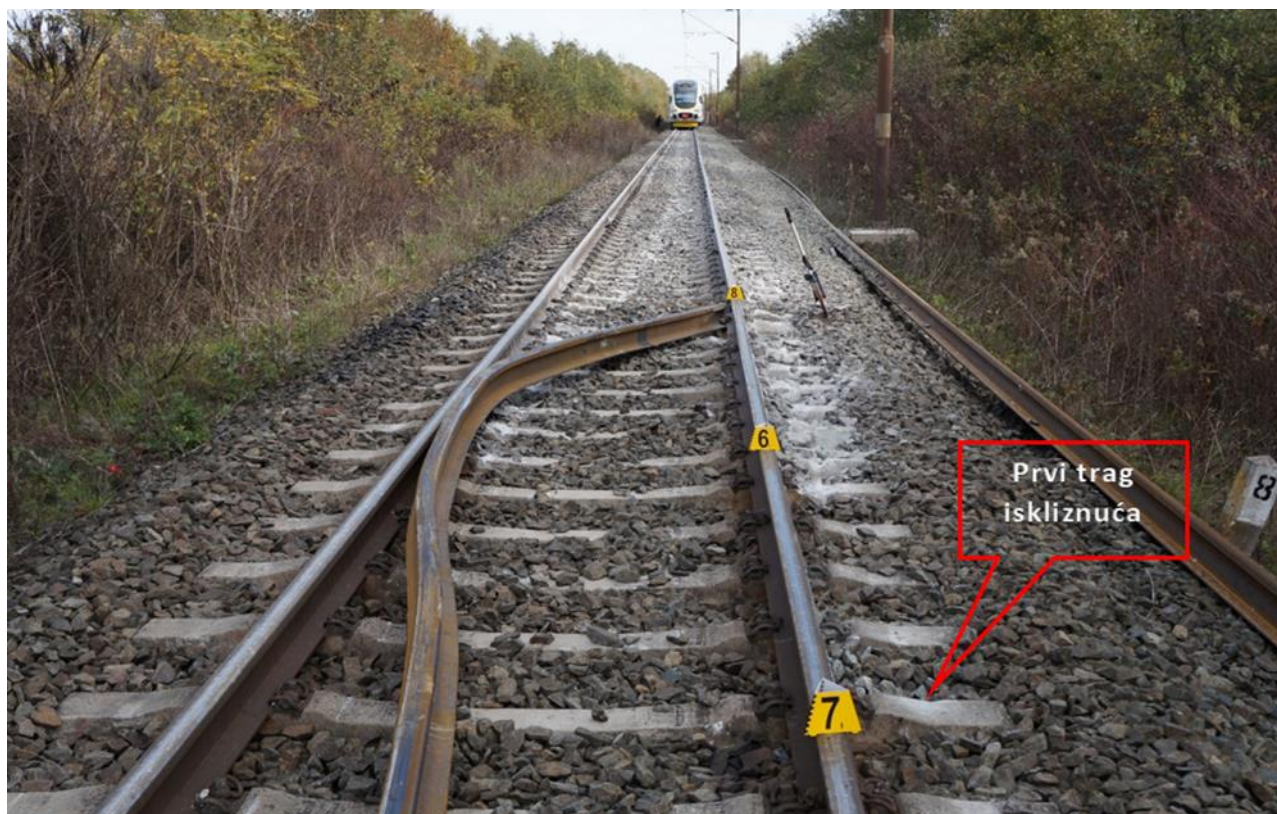
3.2 Očevid

Po pristigloj obavijesti istražitelj AIN-a, Odjela za istrage nesreća u željezničkom prometu, uputio se na mjesto nesreće. Dolaskom na mjesto nesreće (Slika 6. i Slika 7.) zatečen je putnički vlak broj 783 sastavljen od elektromotorne garniture broj 6 112 003 koja je dolazila iz smjera Dugog Sela, a kretala se brzinom od 100 km/h te u km 453+690 naletila je na tračnicu ostavljenu preko desne tračnice kolosijeka u smjeru kretanja vlaka. Prilikom naleta na tračnicu (oznaka broj 1. na Slici broj 6.) elektromotorna garnitura je desnim kotačima ubacila tračnicu cijelom njenom dužinom od 120 metara u kolosijek pri čemu se vrh kraja tračnice (oznaka broj 8. na Slici 7.) zaglavio u pragu te se tračnica pri tom oblikovala u luk (km 453+797) koji se izdignuo iznad GRT-a što je uzrokovalo iskliznuće elektromotorne garniture na desnu stranu u smjeru voznje. Prvi trag iskliznuća EMG-a vidljiv je u km 453+797 (oznaka broj 7. na Slici 7.), a ista se zaustavila čelom u km 454+000. Vlak je od prvog traga iskliznuća do zaustavljanja prevalio put od 203 metra.

Na mjestu događaja obavljen je detaljan pregled pregled u cilju pronalaska tragova, označavanja tragova i mjerenja prijeđenih udaljenosti.



Slika 6. - Početak tračnice (Izvor slike: AIN)



Slika 7. - Mjesto iskliznuća (Izvor slike: AIN)

3.3 Sažetak izjava sudionika

- **Strojovođa vlaka 783, HŽPP d.o.o.**, Između kolodvora Dugo Selo i Vrbovec naletio sam na tračnicu ostavljenu na pruzi i vlak je iskliznuo.
- **Pomoćnik voditelja nadzorne grupe Križevci, HŽI d.o.o.**, prema brzojavci 34f prugu sam morao otvoriti u 7:00 sati. S obzirom da se posljednje vozilo (dvoputni bager) povuklo s pruge u 6:58 sati nisam imao vremena za pregled pruge, te sam prugu otvorio na temelju izjave građevinskog poslovođa u prisustvu svjedoka prometnika vlakova i voditelja dionice KM-a koji je prije otvaranja pruge i uključio napon.
- **Građevinski poslovođa, DIV grupa d.o.o.**, Radovi su počeli sa zakašnjenjem od sat vremena. Ujutro sam se s pruge povukao s materijalnim vlakom. Usmeno sam izvjestio pomoćnika voditelja nadzorne grupe pred prometnikom vlakova i voditeljem dionice KM-a da su radovi gotovi. Prugu nisam pregledao jer nisam imao vremena i vjerovao sam bageristi da su svi radovi gotovi.
- **Vozač dvoputnog bagera, DIV grupa d.o.o.**, S radom na prebacivanju tračnica s kolosijekom u podnožje zastorne prizme počeo sam od strane Božjakovine. Tračnice prebacujem na način da prvo prebacim tračnicu koja je bila s vanjske desne strane kolosijeka, zatim se vratim i prebacujem tračnicu iz sredine kolosijeka ponovo iz smjera Božjakovine. Bager se može okretati oko svoje osi i postoji mogućnost rada u oba pravca. Zadnji sam se vratio s pruge i izvjestio poslovođu da je sve uredi. U većini slučajeva poslovođa ide samnom i pregleda prugu, ali ovaj puta nije bilo vremena.

3.4 Sažetak izjava svjedoka

- **Prometnik vlakova, HŽI d.o.o.**, Početak radova na istovaru tračnica kasnio je otprilike sat vremena zbog kasnog dolaska lokomotive za materijalni vlak. Detaljnim planom rada za taj dan planirano je da prvo na prugu izlazi materijalni vlak, a za njim dvoputni bager te se povlače u kolodvor Dugo Selo. No u Detaljnom planu rada nije bilo dobro planirano, jer nije bilo mogućnosti da se vozila povlače u kolodvor Dugo Selo. Prvo je na prugu otpremljen dvoputni bager, a zatim materijalni vlak, a vozila su se povukla natrag u kolodvor Vrbovec. Po završetku radova građevinski poslovođa DIV grupe, koji je došao s materijalnim vlakom, u mom je prisustvu obavijestio pomoćnika voditelja nadzorne grupe koji je bio u prometnom uredu od 6:45 sati da su radovi završeni, nakon čega je pomoćnik voditelja nadzorne grupe otvorio prugu. Pomoćnik voditelja nadzorne grupe nije stigao pregledati prugu prije otvaranja, jer za to nije imao vremena.
- **Pružni radnik, DIV grupa d.o.o.**, Moj zadatak je bio upozoriti bageristu na balize, kontakte, mostove i slično uz kolosijek, kako bi bagerista mogao provući tračnicu, a da ne ošteti balize, kontakte i slično. Kretao sam se oko 120 metara ispred bagera. Vezu smo ostvarivali putem motorole (UHF veze). Zbog udaljenosti bagera i slabe vidljivosti ne mogu se potvrditi na koji način je bagerista tu noć izvodio radove. Po završetku radova (oko 3 kilometra od Vrbovca) popeo sam se na bager i tako ušao u kolodvor. Čuo sam kako poslovođa DIV grupe zove bageristu i pita ga jesu li radovi gotovi, a on mu je dogovorio da su gotovi.

3.5 Sustav upravljanja sigurnošću

3.5.1 Sustav upravljanja sigurnošću upravitelja infrastrukture

Upravitelj infrastrukture ima uspostavljen sustav upravljanja sigurnošću temeljem kojeg je dobio uvjerenje o sigurnosti. Sukladno SUS UI je formirao istražno povjerenstvo koje je provelo istragu predmetne nesreće i

sastavilo izvještaj ID3. U Povjerenstvo su bili uključeni, predstavnici željezničkog prijevoznika i vanjskog izvođača radova (DIV grupa).

3.5.2 Sustav upravljanja sigurnošću željezničkog prijevoznika

Željeznički prijevoznik ima uspostavljen sustav upravljanja sigurnošću temeljem kojeg je dobio rješenje o sigurnosti dio A i dio B (odredbe kojima se ispunjavaju specifični uvjeti potrebni za sigurno odvijanje prometa na prugama u Hrvatskoj).

3.5.3 Sustav upravljanja sigurnošću vanjskog izvođača radova

Vanjski izvođač radova ima izrađenu Procjenu rizika za radna mjesta i Plan izvođenja radova na privremenom gradilištu sukladno Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14 i 94/18) i Plan osiguranja kvalitete sukladno zahtjevima norme ISO 9001:2008.

3.5.4 Školovanje radnika upravitelja infrastrukture

Osoblje HŽ Infrastrukture, Pomoćnik voditelja nadzorne grupe položio je stručni ispit 1987. godine i redovitu provjeru znanja 2015. godine te je redovno pohađao poučavanje za izvršne radnike sukladno Okvirnom planu i programu poučavanja izvršnih radnika HŽ Infrastrukture d.o.o. za 2018. godinu (Sl.vj. HŽI 1/2018.)

3.5.5 Školovanje radnika željezničkog prijevoznika

Osoblje HŽ Putničkog prijevoznika, Strojovođa vlaka položio je stručni ispit 2015. godine i redovitu provjeru znanja 2018. godine.

3.5.6 Školovanje radnika vanjskog izvođača radova

Osoblje DIV grupe, osposobljeno je za rad na siguran način te je upoznato sa specifičnim opasnostima i mjerama zaštite pri kretanju i izvođenju radova na prugama HŽ Infrastrukture d.o.o., te je osposobljeno za rukovanje građevinskim strojevima i signalist-vezač materijala.

3.5.7 Zdravstvena sposobnost, radno vrijeme i stručna osposobljenost

Radnici koji su sudjelovali u navedenoj nesreći bili su zdravstveno sposobni prema dostavljenoj dokumentaciji i radno vrijeme bilo je u skladu sa važećim propisima u svezi radnog vremena.

Svi uključeni radnici imali su položen stručni ispit iz svog područja rada i iskustvo na obavljanju istih poslova, rezultat provedenog alkotesta kod svih sudionika bio je negativan.

3.6 Propisi i pravila

3.6.1 Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava

III. RAZVOJ I UPRAVLJANJE SIGURNOSTI

Održavanje i unaprjeđenje sigurnosti željezničkog sustava

Članak 18.

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

(2) Upravitelji infrastrukture i željeznički prijevoznici, po potrebi međusobno surađujući, moraju provoditi mjere prijeko potrebne za upravljanje rizicima, primjenjivati nacionalna sigurnosna pravila te uspostaviti sustav upravljanja sigurnošću u skladu s ovim Zakonom.

X. ŽELJEZNIČKA INFRASTRUKTURA

Željeznička infrastruktura i željeznička pruga

Članak 66.

(1) Željeznička infrastruktura je dio željezničkog sustava koja se sastoji od infrastrukturnih podsustava iz Priloga 1. ovoga Zakona, ostalih funkcionalnih dijelova, postrojenja i opreme željezničke infrastrukture, kao i zemljišta infrastrukturnog pojasa sa zračnim prostorom iznad njega u visini do 14 m, i koja je određena propisom kojim se uređuje željeznica.

(2) Željeznička pruga je sastavni dio željezničke infrastrukture koju u tehničkom smislu sačinjavaju dijelovi infrastrukturnih podsustava, zemljište ispod željezničke pruge s pružnim pojaskom i ostalim zemljištem koje služi uporabi i funkciji dijelova infrastrukturnih podsustava, kao i zračni prostor iznad pruge u visini 12 m, odnosno 14 m kod dalekovoda napona većega od 220 kV, mjereno iznad gornjega ruba tračnice.

Članak 68.

(1) Upravitelj infrastrukture odgovoran je za sigurno izvođenje radova na željezničkoj pruzi, a naročito mora osigurati:

- uvjete i način izvođenja radova kojima se osigurava sigurnost željezničkog sustava,
- stručnu osposobljenost svih radnika i ugovorenog vanjskog osoblja,
- izvođenje radova na stručan i siguran način, a naročito da su radnici i ugovoreno vanjsko osoblje upoznati s mjerama sigurnosti,
- vožnju na siguran način radnih strojeva i radnih vlakova do mjesta izvođenja radova.

(2) Ako se radovi izvode na željezničkoj pruzi otvorenoj za redovan željeznički promet, upravitelj infrastrukture uz uvjete iz stavka 1. ovoga članka mora odrediti i osigurati privremene uvjete i način za sigurno odvijanje željezničkog prometa i s njima upoznati sve zainteresirane.

(3) Ako radovi iz stavka 2. ovoga članka utječu na odvijanje željezničkog prometa potrebno je pribaviti prometno-tehnološki projekt izrađen od ovlaštenog inženjera za organizaciju prometa vlakova u uvjetima izvođenja radova na željezničkoj pruzi.

(7) Upravitelj infrastrukture mora po završetku radova uspostaviti uvjete za odvijanje sigurnog željezničkog prometa, te osigurati uklanjanje ostataka materijala, sredstava za rad i drugih predmeta.

Članak 76.

(2) Upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik odgovorni su da njihovi radnici koji neposredno sudjeluju u odvijanju željezničkog prometa, uključujući vanjsko ugovoreno osoblje obavljaju poslove na propisan i siguran način.

3.6.2 Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnog tijeka željezničkog prometa (NN107/16)

I. TEMELJNE ODREDBE

Opće odredbe i pojmovi

Članak 1.

Ovim Pravilnikom propisuju se način i uvjeti za sigurno odvijanje željezničkog prometa i upravljanje željezničkim prometom na željezničkoj infrastrukturi u Republici Hrvatskoj.

Članak 2.

Odredbe ovog Pravilnika primjenjuju se na funkcionalni podsustav »odvijanje i upravljanje prometom« kako je određeno zakonom kojim se uređuje sigurnost i interoperabilnost željezničkog sustava, a odgovarajuće se primjenjuju na industrijske kolosijeke i na kolosijeke u morskim lukama, lukama unutarnjih voda i u robnim terminalima.

VIII. ORGANIZACIJA PROMETA

Obavješćavanje osoblja vlaka o prometu vlakova i sigurnosnim mjerama

Članak 99.

(2) O promjenama u vezi sa sigurnošću i urednošću prometa osoblje vlaka obavještava se pisanim nalogom ili sredstvima dokaznog sporazumijevanja.

(5) Kod predaje pisanog naloga izvršni radnik koji ga predaje osoblju vlaka dužan je i usmeno priopćiti njegov sadržaj.

Članak 100.

(2) Pisanim nalogom ili sredstvima dokaznog sporazumijevanja obavezno se obavještava i izdaju zapovijedi strojovođi:

f) O najvećoj dopuštenoj brzini vlaka onda kada je ona manja od one propisane voznim redom ili signalizirane signalima

t) O neispravnosti TK-uređaja, uređaja APB i MO, o nevaženju prostornih signala i uvođenju kolodvorskog razmaka

(3) Pisani nalog ispostavlja se najkasnije u kolodvoru u kojem vlak posljednji put ima zadržavanje prije nailaska na pružnu dionicu na koju se odnosi sadržaj naloga. Ako pisani nalog nije bilo moguće ispostaviti u tome kolodvoru, vlak se radi ispostavljanja naloga mora zaustaviti u kolodvoru iza kojeg počinje pružna dionica na koju se odnosi sadržaj naloga.

X. PRIMITAK I OTPREMA VLAKA

Opće odredbe o osiguranju voznoga puta

Članak 110.

(2) Ulazak vlaka u kolodvor, izlazak iz kolodvora ili ulazak u prostorni odsjek smije se dopustiti samo kada se utvrdi da je za taj vlak osiguran slobodni vozni put za sigurnu vožnju. Za izlazak iz kolodvora pri jednokolosiječnom prometu osim navedenog mora se utvrditi i to da po istom kolosijeku već nije otpremljen drugi vlak, manevarski sastav ili pružno vozilo iz suprotnog smjera.

(6) SS uređajem ili vizualnim pregledom na samom mjestu utvrđuje se da je vozni put osiguran.

XIV. POSEBNE VRSTE PROMETA

Zatvaranje pruge odnosno kolosijeka

Članak 155.

(1) Za vrijeme kada se na pružnoj dionici odnosno kolosijeku obavljaju radovi koji ne dopuštaju njihovu uporabu za promet, takva pružna dionica odnosno kolosijek mora se isključiti iz uporabe. Pružna dionica odnosno kolosijek koji je isključen iz uporabe mora biti zaštićen signalima koji zabranjuju vožnju.

(2) Na pružnoj dionici odnosno kolosijeku koji je isključen iz uporabe smiju voziti samo vlakovi za potrebe upravitelja infrastrukture i vozila za potrebe izvođenja radova.

(3) Isključenje pružne dionice odnosno kolosijeka iz uporabe naziva se zatvaranje pruge odnosno kolosijeka, a može biti predviđeno i nepredviđeno.

(4) Kod predviđenog zatvaranja pružna dionica odnosno kolosijek isključuje se iz uporabe zbog predviđenih radova, a kod nepredviđenog zbog iznenada nastale neuporabljivosti.

(7) Odobreno vrijeme trajanja zatvorenosti pruge ne smije se produljiti.

XV. REGULIRANJE PROMETA VLAKOVA ZA VRIJEME NEISPRAVNOSTI NA SS UREĐAJIMA I SREDSTVIMA ZA SPORAZUMIJEVANJE

Reguliranje prometa vlakova za vrijeme neispravnosti na SS uređajima

Članak 159.

(1) Kada se utvrdi neispravnost u radu SS uređaja u kolodvoru odnosno na otvorenoj pruzi, izvršni radnik upravitelja infrastrukture utvrđuje o kakvoj se neispravnosti radi te poduzima mjere potrebne za odvijanje sigurnog prometa.

(2) Upravitelj infrastrukture dužan je postupak za utvrđivanje neispravnosti propisati u nalogu za rukovanje pojedinim SS uređajem, a postupak za otklanjanje neispravnosti svih SS uređaja dužan je propisati jedinstvenim aktom.

(3) Najveća dopuštena brzina vlakova koji voze u kolodvorskom razmaku zbog neispravnosti ili isključenja SS uređaja ne smije biti veća od 100 km/h.

XVI. ODREDBE O EVIDENCIJAMA

Pisani nalog, SE-3

Članak 171.

- (1) Pisani nalog je popratna isprava kojom prometnik vlakova obavještava strojovođu o posebnostima koje su se dogodile po izdavanju naloga za vožnju vlaka ili o posebnostima o kojima strojovođu nije bilo moguće obavijestiti nalogom za vožnju vlaka.
- (2) Tekst zapovijedi može se unaprijed ispisati i nalijepiti na oba primjerka pisanog naloga s time što se prometnik vlakova mora potpisati preko ruba naloga i nalijepljenog dijela i na isti način ovjeriti kolodvorskim pečatom.
- (3) Kada tekst obavijesti odnosno zapovijedi ne stane na jedan pisani nalog, koristi se više pisanih naloga s time da se u prvi nalog mora upisati ukupan broj izpostavljenih pisanih naloga.

3.6.3 Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnog tijeka željezničkog prometa

(Pravilnik RH-2)

XVII. POSEBNE VRSTE PROMETA

Zatvaranje pruge odnosno kolosijeka

Članak 254.

- (1) Odgovorna osoba za zatvaranje i otvaranje pruge može biti samo radnik HŽ Infrastrukture iz jedinice mjerodavne za održavanje infrastrukturnih podsustava, koji u prometni dnevnik jednoga od susjednih kolodvora upisuje vrijeme početka odnosno završetka zatvorenosti pruge. Taj upis prometnik vlakova odmah priopćava susjednom kolodvoru i područnoj prometnoj operativi, kolodvorskom osoblju i čuvarima ŽCP-a te čuvarima ophodarima. Odgovorna osoba za zatvaranje i otvaranje pruge može biti istodobno i voditelj radova, dok voditelj radova vanjskoga izvođača ne smije biti osoba koja zatvara i otvara prugu.
- (2) Ukoliko je voditelj radova zaposlenik HŽ Infrastrukture, on mora imati položen željeznički stručni ispit. Ukoliko je voditelj radova zaposlenik vanjskog izvoditelja radova, radnik mjerodavan za poučavanje izvršnih radnika iz regionalne jedinice HŽ Infrastrukture nadležne za područje na kojem se obavljaju radovi (radnik iz područja prometa uz nazočnost radnika područja koje je mjerodavno za infrastrukturni podsustav na kojemu se obavljaju radovi), prije započinjanja radova provodi upoznavanje voditelja radova sa sljedećim odredbama:
 - odredbama o zatvaranju pruge odnosno kolosijeka i prometu pružnih vozila
 - odredbama o opomenicama pružnih radova iz podzakonskog akta kojim se propisuje signalizacija u željezničkom prometu
 - priloga 4. ovog Pravilnika.

Nakon provedenoga upoznavanja voditelj radova vanjskog izvoditelja obavezan je potpisati izjavu da je upoznat sa svime navedenim. Za opisano upoznavanje organizacijska jedinica HŽ Infrastrukture nadležna za

područje na kojem se obavljaju radovi, izrađuje izvadak sa spomenutim odredbama općih akata, koji se ispostavlja voditelju radova. Izjava ima sljedeći sadržaj: „Za potrebe radova u funkciji voditelja radova na pružnoj dionici (od kolodvora do kolodvora) izjavljujem da sam upoznat s odredbama članka 155. i 157. Pravilnika o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom, s odredbama članka 68. Pravilnika o signalima, signalnim znakovima i signalnim oznakama u željezničkom prometom, s odredbama članaka 252. do 258. i priloga 4 Prometnog pravilnika, te sam preuzeo izvadak s tim odredbama. U (mjesto upoznavanja), dan, mjesec i godina, čitko ime i prezime voditelja radova, potpis voditelja radova. Upoznavanje proveo, čitko ime i prezime, radno mjesto, potpis.“ Ukoliko dođe do izmjena propisa u dijelu koji se spominje u izjavi, pri čemu se promijene članci i stavci s kojima treba upoznavati voditelja radova ili ukoliko se donesu potpuno novi propisi kojima se određuje odnosna regulativa, sadržaj izjave potrebno je uskladiti s novim odredbama.

(3) Voditelj radova odgovoran je za zaštitu mjesta radova u skladu s podzakonskim općim aktom kojim se propisuje signalizacija u željezničkom prometom te u skladu s općim aktima iz područja zaštite na radu.

3.6.4 Poslovni red kolodvora Dugo Selo

B) ORGANIZACIJA PROMETNE SLUŽBE

6.1. Redovito osiguranje voznog puta

Za pravodobno i potpuno osiguranje voznog puta vlaka odgovoran je unutarnji prometnik vlakova. Mogućnost istovremenog formiranja voznih puteva dana je kolodvorskim SS uređajem i opisana je u Uputama za rukovanje kolodvorskim SS-uređajem.

U slučaju da zbog kvara na uređaju nije moguće rukovanje kao u redovitim uvjetima, fonogrami za osiguranje voznog puta daju se i sukladno PU 40, čl.11.

Manevriranje u pravilu ne smije remetiti hod vlakova. Međutim, ako se manevriranje iz prometnih razloga mora bezuvjetno izvršiti prema dolazećem vlaku, jer se za dolazeći vlak mora osloboditi kolosijek ili se mora izvršiti manevriranje kod vlaka većeg ranga, manevriranje se ne mora obustavljati, ali uz uvjet da se obavlja do «Granice manevarskih vožnji» i da vidik u daljinu nije spriječen. U koliko je vidik spriječen (magla, vijavica...), manevriranje se mora prekinuti najmanje na 10 minuta prije vjerojatnog dolaska vlaka do ulaznog signala.

Prekid manevriranja zapovijeda unutarnji prometnik vlakova osobno rukovatelju manevre usmeno, preko interfonskog razglasnog uređaja ili motorole.

U slobodnost kolosijeka i međnika unutarnji prometnik vlakova uvjerava se pomoću pokazivača na blok postavnici. U slučaju smetnji na pokazivačim blok postavnice, odnosno kad ovi pokazuju drugačije stanje, slobodnost kolosijeka provjerava vanjski prometnik vlakova odnosno skretničar.

Udaljenost predmeta od kolosijeka, prilikom svakog pregleda skretnica, provjeravaju vanjski prometnik vlakova i skretničar sukladno PU 40, čl.9 točka 9, a to se posebno odnosi na vozila parkirana uz osmi kolosijek. Visina materijala i predmeta koji se nalaze unutar voznih tračnica, može biti iznad GIT-a ljeti 50 mm, a zimi 0 mm.

7. Reguliranje prometa vlakova

Prometnik vlakova izvještava skretničara o promjenama u prometu vlakova u 06,00., 12,00 i 18,00 sati. Izvještaj o promjenama u prometu upisuje u dnevnik Pe-28. Kao dokaz da je primio izvještaj o promjenama u prometu, skretničar potpisuje fonogram u dnevniku uz naznaku prijema fonograma.

Na isti način prometnik vlakova daje Izvanredno izvješće o promjenama u prometu, prijevremenoj otpremi vlaka, zakašnjenje vlaka, kao i druga izvješća.

Čuvar ŽCPR-a stajalištu Sesvetski Kraljevac o promjenama u prometu izvještava prometnik vlakova kolodvora Sesvete, a izvješća o zakašnjenju, prijevremenoj otpremi vlaka, vožnji vlaka s izvanrednom pošiljkom i dr., daje prometnik vlakova kolodvora koji otprema vlak. Izvješća se daju upisom fonograma u dnevnik Pe-28 i davanje kontrolnih brojeva.

O zakašnjenju vlakova s prijevozom putnika, unutarnji prometnik vlakova izvješćuje putničkog blagajnika, te putnike putem kolodvorskog razglasa.

Izvođenje radova na kolodvorskim kolosijecima od strane djelatnika Sekcije za održavanje pruge i drugih može se vršiti samo po odobrenju prometnika vlakova.

Vođa radničkog odreda po dobivenom odobrenju dužan je u prometni dnevnik kod prometnika vlakova evidentirati početak radova i na kojim se kolosijecima radovi obavljaju.

Ako je potrebno radove prekinuti, zbog ulaska vlakova ili obavljanja manevarskog rada, prometnik vlakova je dužan o tome izvijestiti vođu pružnog radničkog odreda.

Po završetku radova, vođa pružnog odreda mora evidentirati prestanak radova u prometni dnevnik.

Kada se treba osigurati put vožnje vlaka za izlazak, ulazak ili prolazak vlaka sa ili na kolosijek na kojem se izvode radovi, unutarnji prometnik vlakova mora pravovremeno obavijestiti vođu radničkog odreda. Kao potvrdu da je razumio, vođa radova prekid rada upisuje u prometni dnevnik. Za zaštitu radnika izvođač radova uz susjedni kolosijek postavlja zaštitnu psihološku ogradu.

Kada dođe do kvara kolodvorskog SS uređaja ili smetnje na njemu unutarnji prometnik vlakova upisuje u V-11 i prijavljuje Dionici SS uređaja Dugo Selo, a usmeno obavještava vanjskog prometnika vlakova i skretničara. Smetnje odnosno kvarove na SS uređaju prijavljuje po prugama kako slijedi:

- prema kolodvoru Sesvete sve smetnje i kvarove na lijevom i desnom kolosijeku
- prema kolodvor Vrbovec smetnje i kvarove na APB-u ako ima privolu smjera vožnje, te sve smetnje i kvarove na cestovnim prijelazima od 1 do 6 za one koje postoji daljinska kontrola u kolodvoru Dugo Selo
- prema ukrižju Prečec sve smetnje i kvarove na APB-a kada postoji privola smjera vožnje te smetnje i kvarove na cestovnom prijelazu «Ostrna» za koji je daljinska kontrola u kolodvoru Dugo Selo.

Unutarnji prometnik vlakova smetnje i kvarove osim u V-11 upisuje i u prometni dnevnik (P-13) , a one koje su imale utjecaj na uredan i siguran tijek prometa mora prijaviti Prometnoj operativi Zagreb.

Uporaba tastera s brojiлом mora se evidentirati u prometni dnevnik kronološkim redom. Evidentira se točno vrijeme, redne i broj tastera koji je upotrebljen i razlog upotrebe.

Za smetnje i kvarove nastale na skretnicama i izoliranim odsjecima uz Dionicu SS uređaja obavještava se i Nadzorništvo pruge, osim ako je radnik dionice SS uređaja potvrdio da je kvar ili smetnja samo na SS postrojenjima te to upisao u prometni dnevnik.

U koliko su radnici SS dionice odsutni odnosno nalaze se u drugom kolodvoru prometnik vlakova kolodvora Dugo Selo iste obavještava o smetnji i kvaru putem prometnika vlakova toga kolodvora.

Reguliranje prometa vlakova za vrijeme trajanja smetnji na kolodvorskom SS uređaju, uređaju APB-a ili uređajima cestovnog prijelaza provoditi prema odredbama Glave XVI Prometnog pravilnika 2.

Prilikom vožnje vlakova po nepravilnom kolosijeku iz kolodvora Dugo Selo ili Sesvete skretničar mora zaposjesti Blok II, a od unutarnjeg prometnika vlakova prima potrebna obavještenja i zapovjedi sukladni Prometnom pravilniku 2, članak 58.

3.6.5 Plan izvođenja radova (DIV grupa)

1.7. Način prijevoza, prijenosa, utovara, istovara i odlaganja raznih vrsta materijala i volumioznih predmeta:

- transport kolosiječnog gradiva (pragovi, tračnice, pričvrсни pribor) do mjesta rada obavljati će se teretnim vagonima te motornim pružnim vozilima,
- utovar i istovar materijala obavljati će se pomoću portalnih dizalica, hidrauličnom dizalicom s pružnog vozila te iznimno i ručno ako to nije moguće mehaniziranim sredstvima,
- vođa radova ili pružni poslovođa, prije početka radova, mora planirati potreban broj radnika za radne operacije koje će se obavljati na mjestu rada te ih mora upoznati s tehnološkim postupcima uz napomenu da radove obavljaju sa dužnom pozornošću primjenjujući mjere zaštite na radu,
- materijal koji se slaže na prostoru određenom za prihvati i skladištenje kolosiječnog gradiva, mora se slagati stabilno i pregledno tako da ne smeta internom prometu i ne predstavlja opasnost za radnike te se mora osigurati protiv urušavanja. Sav materijal mora biti tako složen da se ne može urušiti sam od sebe, utjecajem vjetrova, ulegnućem tla ili dodirima radnika u prolazu,
- kod postavljanja vagona za istovar stranice treba pažljivo otvarati s odgovarajućim alatom da bi se spriječilo eventualno ozljeđivanje radnika. Po završetku vagon se mora postaviti u ispravno stanje,
- Poslovi dizalčara i rukovatelja strojeva smiju obavljati samo ovlašteni, stručno osposobljeni i na takve poslove raspoređeni radnici.

3.6.6 Plan izvođenja radova u zatvoru pruge u periodu od 19.10.2018.-22.10.2018.

(DIV grupa d.o.o., Dalekovod d.o.o. i Zagreb-Montaža Grupa d.o.o.)

1. Datum/period i vrijeme izvođenja radova

3. Istovar tračnica na dionici Dugo Selo-Vrbovec

Datum	Od-do	Radovi	Tvrtka
20./21.10.2018.	22:00-07:00	Istovar tračnica na dionici Dugo selo – Vrbovec od 6+300 do 13+188 u dužini od 12.960 metara tračnica odnosno 6.480 m prostora	DIV GRUPA

8. Metode komunikacije koje treba primijeniti

Komunikacija

1. Na temelju zahtjeva izvođača za radove u zatvoru pruge, izrađenim u skladu s točkom 3.5.1 Tehničkih specifikacija (Ugovor 5/16 EU), zahtjev za radove u zatvoru pruge podnosi odgovorna osoba Naručitelja zadužena za projekat (vođa projektnog tima), a u skladu s člankom 252 i 253 Prometnog pravilnika (Pravilnik HŽI-2) od 10. prosinca 2017. godine.

2. Mjerodavna služba Naručitelja zadužena za organizaciju prometa (Služba za izvršenje prometa) izdaje brzojavku, službeni dokument koji Izvođaču služi kao odbrenje za radove u zatvoru pruge i isključenje uređaja i kao obavijest svim zainteresiranim stranama.
3. Po stjecanju uvjeta za radove u zatvoru odobrenom vremenu, Odgovorna osoba izvođača i inženjera upisuju u građevinski dnevnik radove navodeći pri tome podatke dokumenata na temelju kojeg se izvode radovi (Zahtjev za izvođenjem radova u zoni pruge i Brzojavku), odnosno ostale podatke su skladu s točkom 2.4.4.1. Tehničkih specifikacija i Pravilnika o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera („NN“ broj 11/14, 107/15., 20/17).
4. Na temelju upisa u građevinski dnevnik odgovorna osoba izvođača odlazi (u skladu s predhodnim dogovorom) u jedan od kolodvora između kojih se izvode radovi i usmeno, predstavnicima Naručitelja (Prometniku vlakova/prometnom kordinatoru, ovlaštenom radniku za održavanje pruge, odgovornoj osobi za isključenje napona kontaktne mreže, šefu dionice za signalno sigurnosnu tehniku) potvrđuje spremnost za izvođenje radova.
Kolodvor u kojem se se vrši zatvaranje i otvaranje pruge kao i isključenje i uključanje napona je kolodvor Vrbovec.
5. Na temelju izjave Izvođača navedeni predstavnici naručitelja upisuju u prometni dnevnik vrijeme početka radova u zatvoru pruge(i ostale potrebne detalje), a prometnik vlakova taj upis javlja susjednom kolodvoru, područnoj prometnoj operativi, kolodvorskom osoblju i osoblju bruge sukladno članku 253. i 254. Prometnog pravilnika (Pravilnih HŽI -2) od 10. prosinca 2017.
6. Ukoliko tijekom izvođenja radova nastupe nepredviđeni problemi koji bi doveli do produženja odobrenog vremena u zatvoru pruge, odgovorna osoba Izvođača o tome obavještava odgovorne osobe Naručitelja zadužene za projekt, Inženjera i posebno predstavnike Naručitelja (Prometniku vlakova/prometnom kordinatoru, ovlaštenom radniku za održavanje pruge, odgovornoj osobi za isključenje napona kontaktne mreže, šefu dionice za signalno sigurnosnu tehniku) u kolodvoru početka radova.
7. Ukoliko jenakon završetka radova potrebno uvođenje lagane vožnje Izvođač je dužan isto naznačiti u Planu izvođenja radova. Odgovorna osoba Naručitelja zadužena za projekt (voditelj projekta u ime projektnog tima)o tome će obavijestiti Odgovornu osobu za zatvaranje pruge koji će poduzeti sve daljnje potrebne radnje.
8. Po završetku radova u zatvoru pruge, odgovorna osoba Izvođača o tome obavještava odgovornu osobu Inženjera koji zajednički potvrđuju, upisom u građevinski dnevnik, da su se izveli svi radovi predviđeni zahtjevom u zatvoru pruge te da su se stekli svi preduvjeti potrebni za uspostavu redovnog željezničkog prometa.
9. Na temelju upisa u građevinski dnevnik, odgovorna osoba Izvođača odlazi u kolodvor početka radova i usmeno, predstavnicima Naručitelja (Prometniku vlakova/prometnom kordinatoru, ovlaštenom radniku za održavanje pruge, odgovornoj osobi za isključenje napona kontaktne mreže, šefu dionice za signalno sigurnosnu tehniku) potvrđuje završetak izvođenja radova.
10. Na temelju izjave Izvođača navedeni predstavnici Naručitelja upisuju u prometni dnevnik vrijeme završetka radova u zoni pruge(i ostale potrebne detalje), a prometnik vlakova taj upis javlja susjednom kolodvoru, područnoj prometnoj operativi, kolodvorskom osoblju i osoblju pruge sukladno članku 253. i 254. Prometnog pravilnika (Pravilnik HŽI-2) od 10. prosinca 2017. godine.
11. Po završetku radova odgovorni voditelj Izvođača radova će obavijestiti Nadzornog inženjera koji obavještava djelatnike HŽ Održavanja da su radovi izvedeni (dokaznica je ispunjena stranica Građevinskog dnevnika).

12. U slučaju intruzivnih aktivnosti, detalji o ispitivanjima koje će biti potrebna kako bi se osiguralo zadovoljavajuće funkcioniranje sustava, uređaja, softvera ili kolosiječnih strujnih krugova na koje će ispitivanje utjecati, prije nego se što se nastavi s prometovanjem vlakova.

Za radove na gornjem ustroju: Po završetku rada – pregled dionice Nadzornika pruge na dionici.

3.6.7 Izvadak iz detaljnog plana rada za dan 20.10.2018.

Rb.	RADOVI-PRUŽNO VOZILO, STROJ I/ILI MAT. VLAK	IZLAZI IZ KOL.	km položaj na pruzi	POVLAČI SE U	POVRATAK (h)
18	Faza I lokomotiva, 18 RGS vagona, rail putler vagon, dvoputni bager - Istovar novih tračnica dužine 120 m' uz trasu (u ZATVORU PRUGE) (DIV)	VRBOVEC 22:00:00	451+859 (6+700 do 13+188)	DUGO SELO	21.10.2018 07:00

3.7 Zapis podataka s brzinomjera vlaka broj 783

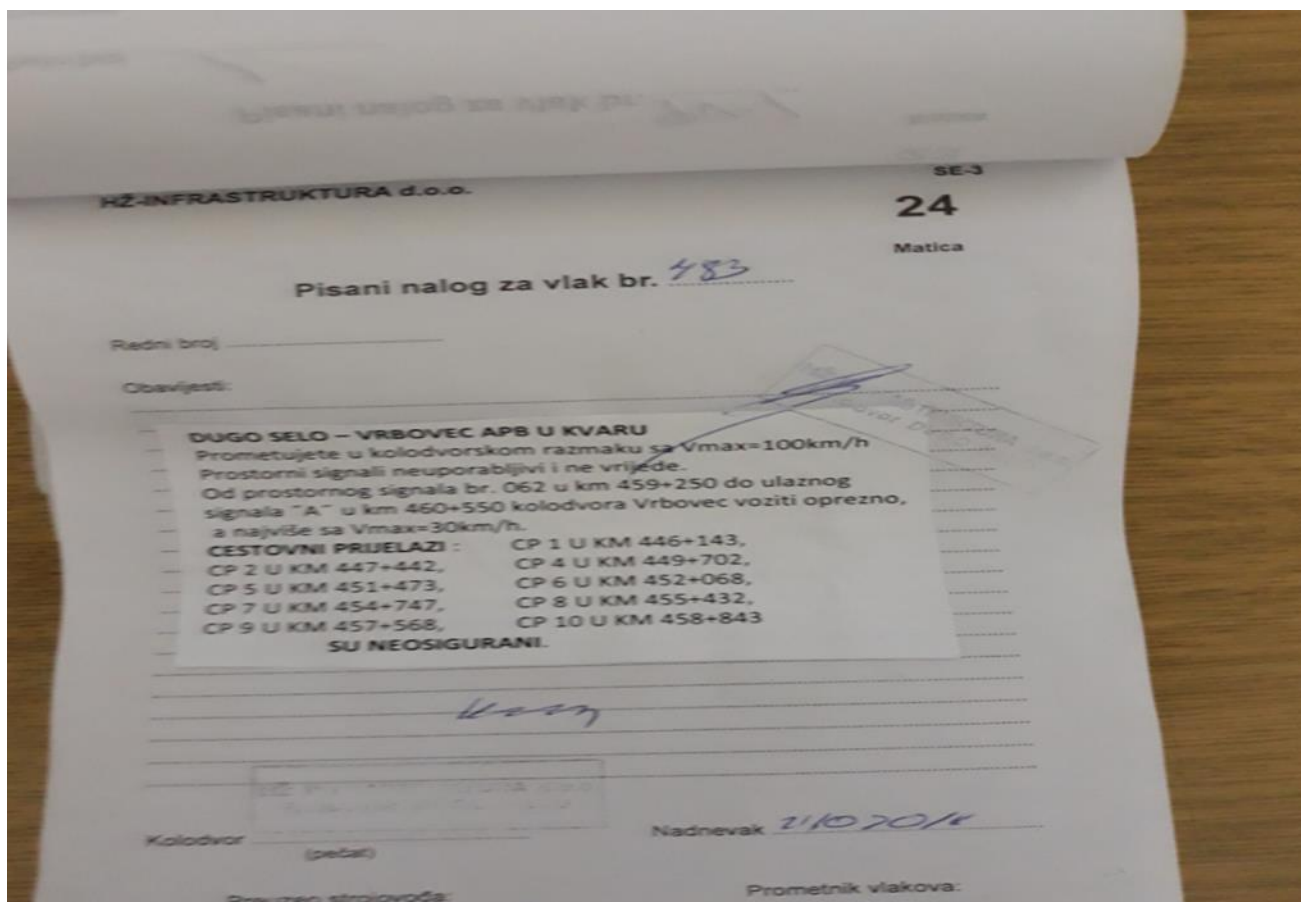
Pregledom zapisa podataka s memorijske kartice uređaja Redbox vidljivo je da je vlak vozio brzinom od 100 km/h sukladno Pisanom nalogom SE-3 te je vidljivo da u 07:23:52 sati zavodi brzo kočenje.

Od trenutka zavođenja brzog kočenja brzina se rapidno smanjuje i vlak staje u 07:24:10 sati.

Vrijeme od zavođenja kočenja do potpunog zaustavljanja iznosi 18 sekundi, a zaustavni put iznosi 249,7 metara.

3.8 Prometno upravljački i signalno-sigurnosni podsustav

Nakon povlačenja materijalnog vlaka (MV) i dvoputnog bagera (PV) s pruge pokazivači na blok postavnici kolodvora Dugo Selo pokazivali su lažno zauzeće prostornog odsjeka prije kolodvora Vrbovec. Uvodi se kolodvorski razmak između kolodvora Dugo Selo i Vrbovca slijedećeg sadržaja: prometovanje u kolodvorskom razmaku sa $V_{max}=100$ km/h. Prostorni signali neupotrebljivi i ne vrijede. Od prostornog signala broj 62. u km 459+250 do ulaznog signala „A“ u km 460+550 kolodvora Vrbovec voziti oprezno, a najviše sa $V_{max}=30$ km/h. Vlak broj 783 u 7:05 sati izdaje se pisani nalog SE-3 broj 24. (Slika broj 8.) o obaveznom postupanju sukladno gore navedenom.



HŽ-INFRASTRUKTURA d.o.o.

SE-3
24
Matica

Pisani nalog za vlak br. 783

Redni broj: _____

Obavijesti:

DUGO SELO – VRBOVEC APB U KVARU
Prometujete u kolodvorskom razmaku sa $V_{max}=100\text{km/h}$
Prostorni signali neuporabljivi i ne vrijede.
Od prostornog signala br. 062 u km 459+250 do ulaznog signala "A" u km 460+550 kolodvora Vrbovec voziti oprezno, a najviše sa $V_{max}=30\text{km/h}$.

CESTOVNI PRIJELAZI :	CP 1 U KM 446+143,
	CP 2 U KM 447+442,
	CP 4 U KM 449+702,
	CP 5 U KM 451+473,
	CP 6 U KM 452+068,
	CP 7 U KM 454+747,
	CP 8 U KM 455+432,
	CP 9 U KM 457+568,
	CP 10 U KM 458+843

SU NEOSIGURANI.

Kolodvor _____ (petal) Nadnevak 21/10/2018

Prometnik vlakova: _____

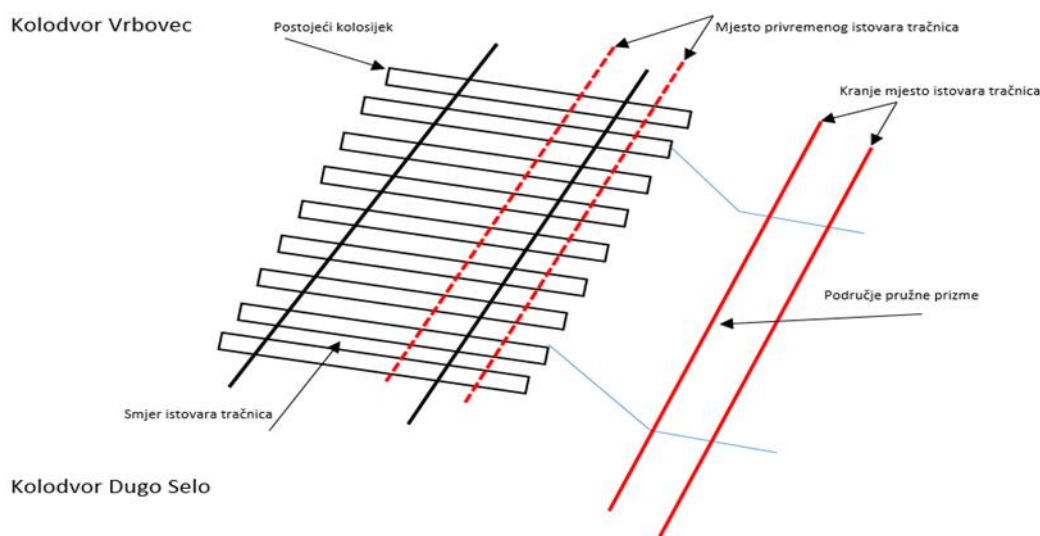
Slika 8. Pisani nalog SE-3 za vlak 783 (Izvor slike: AIN)

4 ANALIZE I ZAKLJUČCI

4.1 Završni slijed događaja

Temeljem ugovora „Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka željezničke pruge na dionici Dugo Selo – Križevci“, dana 20.10.2018. od 22:00 sata do 21.10.2018. do 07:00 sati na dionici pruge oznake M201 Dugo Selo – Vrbovec izvođeni su građevinski radovi od strane izvođača radova DIV grupe d.o.o., istovar tračnica 72 komada, pojedinačne dužine 120 metara, za potrebe izgradnje drugog kolosijeka na navedenoj dionici. Radovi su odobreni brzojavom broj f34 od 05.10.2018. godine i detaljinije propisani Izvršnim odredbama brzojavom broj 392f od 15.10.2018. godine. Radove su izvodili radnici DIV grupe d.o.o..

Dionica pruge Dugo Selo – Vrbovec zatvorena je za promet vlakova dana 20.10.2018. godine u 22:01 sat s upisom u prometni dnevnik Pe-12 kolodvora Vrbovec. Prugu je zatvorio pomoćnik voditelja nadzorne grupe Križevci, HŽI d.o.o. Iz kolodvora Vrbovec u 23:02 na prugu je otpremljen dvoputni bager (PV2) DIV grupe d.o.o., a za njim materijalni vlak (MV) u 23:12 sati. Istovar tračnica počeo je od strane kolodvora Dugo Selo u km 451+859 prema kolodvoru Vrbovec. Tračnice su istovarane sa materijalnog vlaka u od kolodvora Dugo Selo prema kolodvoru Vrbovec, na način da se jedna tračnica istovarala u sredinu postojećeg kolosijeka, a druga tračnica s vanjske desne tračnice u smjeru kolodvora Vrbovec. Iza materijalnog vlaka kretao se dvoputni bager sa zadatkom da tračnice koje su istovarane u sredini kolosijeka i sa vanjske desne strane kolosijeka u smjeru kolodvora Vrbovec izmjesti u podnožje s desne strane zastorne prizme u smjeru kolodvora Vrbovec (Slika 6.).



Slika 9. Prikaz mjesta istovara tračnica (Izvor slike: AIN)

Tračnice su se premještale na način da se najprije premještala tračnica koja je bila sa vanjske strane kolosijeka, a zatim tračnica koja se nalazila unutar kolosijeka.

Materijalni vlak se nakon istovara tračnica 21.10.2018. godine u 06:45 sati povukao u kolodvor Vrbovec, a za njim u 06:58 sati se povlači dvoputni bager u kolodvor Vrbovec.

Građevinski poslovođa DIV grupe d.o.o. izvještava Pomoćnika voditelja nadzorne grupe Križevci, HŽI d.o.o. kako su radovi na istovaru tračnica završeni.

Pomoćnik voditelja nadzorne grupe Križevci 21.10.2018. u 07:00 sati upisuje u prometni dnevnik Pe-12 da je pruga otvorena za željeznički promet.

Obzirom da je pruga na dionici Dugo Selo – Vrbovec nakon povlačenja materijalnog vlaka i dvoputnog bagera ostala lažno zauzeta, u 07:05 sati uvodi se međukolodvorski razmak između kolodvora Dugo Selo i kolodvora Vrbovec.

Vlak broj 783 dolazi u kolodvor Dugo Selo u 07:12 sati gdje mu je uručen Pisani nalog SE-3 broj 24, o obaveznom postupanju zbog uvođenja kolodvorskog razmaka. Pisanim nalogom strojovođa je upoznat da se prometuje u kolodvorskome razmaku sa $V_{max}=100\text{km/h}$ te da se od prostornog signala br. 62 u km 459+250 do ulaznog signala „A“ u km 460+550 kolodvora Vrbovec vozi oprezno s najvećom brzinom do $V_{max}=30\text{km/h}$. Vlak broj 783 otprema se iz kolodvora Dugo Selo prema kolodvoru Vrbovec u 07:13 sati.

U 07:24 sati dolazi do iskliznuća putničkog vlaka broj 783 na pruzi oznake M201 dionica Dugo Selo – Vrbovec u km 453+797. Vlak je iskliznuo uslijed naleta na tračnicu ostavljenu preko kolosijeka u desnu stranu u smjeru vožnje s prvom osovinom (10L/D) prvog okretnog postolja i obje osovine drugog okretnog postolja (7L/D i 8L/D), te se zaustavio u km 454+000.

4.2 Analiza sustava upravljanja sigurnošću upravitelja infrastrukture

Nakon provedene analize dostavljene dokumentacije od strane UI vidljivo je da je uključeni radnik stručno osposobljen za radno mjesto koje je obavljao u trenutku nesreće, bio je zdravstveno sposoban i radno vrijeme bilo je sukladno važećim propisima o radu (poglavlje 3.5.1).

4.3 Analiza sustava upravljanja sigurnošću željezničkog prijevoznika

Nakon provedene analize dostavljene dokumentacije od strane željezničkog prijevoznika nisu uočene nikakve nepravilnosti, uključeni radnik - strojovođa vlaka bio je zdravstveno sposoban, stručno osposobljen za poslove koje je obavljao u trenutku nesreće i radno vrijeme bilo je sukladno važećim propisima o radu (poglavlje 3.5.2).

4.4 Analiza sustava upravljanja sigurnošću vanjskog izvođača radova

Nakon provedene analize dostavljene dokumentacije od strane vanjskog izvođača radova nisu uočene nikakve nepravilnosti, svi uključeni radnici bili su zdravstveno sposobni, stručno osposobljeni za poslove koje su radili u trenutku nesreće te im je radno vrijeme bilo sukladno važećim propisima o radu (poglavlje 3.5.3).

4.5 Analiza propisa i pravila

Nakon analize zakonskih akata i podakata te pisanih procedura vidljivo je slijedeće:

- Upravitelj infrastrukture po završetku radova nije uspostavio uvjete za odvijanje sigurnog željezničkog prometa te nije osigurao uklanjanje ostataka materijala (poglavlje 3.6.1),
- Upravitelj infrastrukture otpremio je vlak bez da mu je osigurao slobodni vozni put za sigurnu vožnju (poglavlje 3.6.2),
- Izvođač radova u Planu izvođenja radova nije opisao detaljan postupak (uputu) istovara i premještanja tračnica na predmetnom gradilištu, opisuje općenito utovar, istovar i prijevoz materijala na gradilištu (poglavlje 3.6.5),
- Uključeni radnici Izvođača i Naručitelja nisu se pridržavali točke 8. „Komunikacija“ i točke 11. „Radovi na gornjem ustroju“, Plana izvođenja radova u zoni ometanja prometa u periodu od 19.10.18. od 7:45 do 22.10.18. do 5:05h u trajanju od 69 h i 20 min. (poglavlje 3.6.6),
- U „Planu izvođenja radova u zoni ometanja prometa u periodu od 19.10.18. od 7:45 do 22.10.18. do 5:05 h u trajanju od 69 h i 20 min., (Zajednica ponuditelja), opisane su metode rada za radove i naveden je potreban broj stručnih radnika i mehanizacije za radove na „Prespoj kolodvor Gradec – Zapad od km 23+117 do km 23+325 Gornji ustroj i izmještanje SS i TK elemenata, dok za radove „Doprema i istovar tračnica na dionici Dugo Selo – Vrbovec ne navodi se ništa (poglavlje 3.6.6),
- Upravitelj infrastrukture i Izvođač DIV grupa d.o.o., nisu se pridržavali Detaljnog plana rada za dan 20.10.2018. redni broj 18., gdje se navodi redoslijed otpreme pružnih vozila na prugu te polazni kolodvor i kolodvor u koji se pružna vozila povlače. Prvo je na prugu upućen dvoputni bager, a potom materijalni vlak (MV), umjesto da je sukladno Detaljnom planu prvo upućen materijalni vlak (MV), a zatim dvoputni bager. Vozila se nakon obavljenog rada povlače u kolodvor Vrbovec suprotno od predviđenog u Detaljnom planu, kolodvor Dugo Selo.
Zatvor pruge bio je predviđen u trajanju od 9 sati, a radovi su započeli sa zakašnjenjem od sat vremena, sukladno tome izvođač je trebao predvidjeti da u roku od 8 sati neće stići obaviti sve faze radova sukladno Detaljnom planu, te je trebao o tome obavijestiti Naručitelja (poglavlje 3.6.7).

4.6 Analiza zapisa brzine kretanja vlaka

Pregledom zapisa brzine kretanja vlaka broj 783, vidljivo je da je ista unutar propisanih vrijednosti. Pisanim nalogom SE-3 za predmetnu dionicu tj. predmetni prostorni odsjek (poglavlje 3.7).

4.7 Analiza prometno upravljačkog i signalno sigurnosnog sustava

Prometno osoblje kolodvora Dugo Selo postupalo je sukladno odredbama Pravilnika o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnog tijeka željezničkog prometa i Poslovnog reda kolodvora Dugo Selo (poglavlje 3.6.2 i 3.6.4).

4.8 Zaključci

Dana 21. listopada 2018. godine u 07:24 sati došlo je do iskliznuća putničkog vlaka broj 783 na pruzi oznake M201 dionica Dugo Selo – Vrbovec u km 453+797. Vlak broj 783 iskliznuo je uslijed naleta na tračnicu ostavljenu prilikom istovara preko desne tračnice kolosijeka, u smjeru vožnje. Vlak broj 783 iskliznuo je prvom osovinom (10L/D) prvog okretnog postolja i obje osovine drugog okretnog postolja (7L/D i 8L/D), te se zaustavio u km 454+000.

Putnički vlak 783 prometovao je u sastavu EMG 6 112 003 za regionalni prijevoz kao četverodijelna kompozicija sa dvije upravljačnice.

U ovoj nesreći lakše je ozlijeđen strojovođa vlaka dok je na željezničkoj infrastrukturi i željezničkim vozilima nastala znatna materijalna šteta (poglavlja 2.3.1. i 2.3.3).

Izravni uzrok nesreće je iskliznuće vlaka uslijed naleta na tračnicu koju je prilikom radova na istovaru tračnica ostavio izvođač radova (poglavlje 4.1).

Čimbenici koji su pridonijeli ovoj nesreći:

- vremenski uvjeti, slaba magla i kiša (poglavlje 2.4),
- ne pridržavanje zakonske regulative (poglavlje 3.1),
- nedovoljno detaljno opisani radni postupci u dokumentaciji izvođača (poglavlje 3.6.5 i 4.5).

Organizacijski čimbenici:

- neosiguran put vožnje (poglavlje 3.6.2),
- neadekvatna organizacija rada (poglavlje 3.4, 3.6.7).
- nepridržavanje odredbi Plana izvođenja radova (poglavlje 3.6.6),
- nepridržavanje Detaljnog plana rada na dan nesreće (poglavlje 3.6.7).

5 Poduzete mjere

Upravitelj infrastrukture je vezano za ovu nesreću u I. Izmjenama i dopunama Pravilnika HŽI-2 (Službeni vjesnik HŽ Infrastrukture d.o.o. br.1/20) izmijenio u Prilogu 4. Naputak o reguliranju prometa materijalnih vlakova i pružnih vozila, članak 17. stavak 17. te sada isti glasi:

(17) Nakon što završe radovi i svi se materijalni vlakovi i pružna vozila povuku/skinu sa zatvorene pružne dionice/kolosijeka te nakon pregleda pruge/kolosijeka, radnik jedinice za održavanje infrastrukturnih podsustava određen za zatvaranje i otvaranje pruge/kolosijeka u prometni dnevnik jednog od susjednih kolodvora upisuje kemijskom olovkom crvene boje vrijeme kad je pružna dionica otvorena te da je pruga/kolosijek sposobna za redovan promet, kao i možebitne mjere potrebne za siguran tijek prometa.

6 SIGURNOSNE PREPORUKE

Sigurnosna preporuka

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

AIN/06 SR8/2020: U slučajevima kada su signalno sigurnosni uređaji na prugama opremljenim APB-om u kvaru (smetnje, zauzeća ili sl.), a nadležna osoba ne može pouzdano utvrditi razlog kvara APB-a u međukolodvorskom razmaku, upravitelj infrastrukture trebao bi propisati da prvi vlak koji prometuje u tom međukolodvorskom razmaku vozi sa Vmax 30 km/h, a svi slijedeći vlakovi sukladno propisanim odredbama mogu se kretati brzinom od Vmax 100 km/h u predmetnom međukolodvorskom razmaku.

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu temeljem provedenog istraživanja ove nesreće, u cilju poboljšanja sigurnosti željezničkog sustava, izdaje Društvu DIV Grupa d.o.o. slijedeće sigurnosne preporuke:

AIN/06 SR9/2020: DIV grupa d.o.o. prilikom izvođenja radova na željezničkim prugama, a naročito na onim prugama koje su inače otvorene za redovan željeznički promet, a za potrebe održavanja ili obnove zatvorene za redovan željeznički promet, trebala bi detaljno razraditi postupke pri izvođenju radova u Planovima izvođenja radova te posebno naglasiti da nakon svakog završetka radova i zatvora pruge istu treba pregledati kako bi se na dokazan način uvjerali da su svi elementi pruge ispravni i da na pruži nema ostataka materijala.