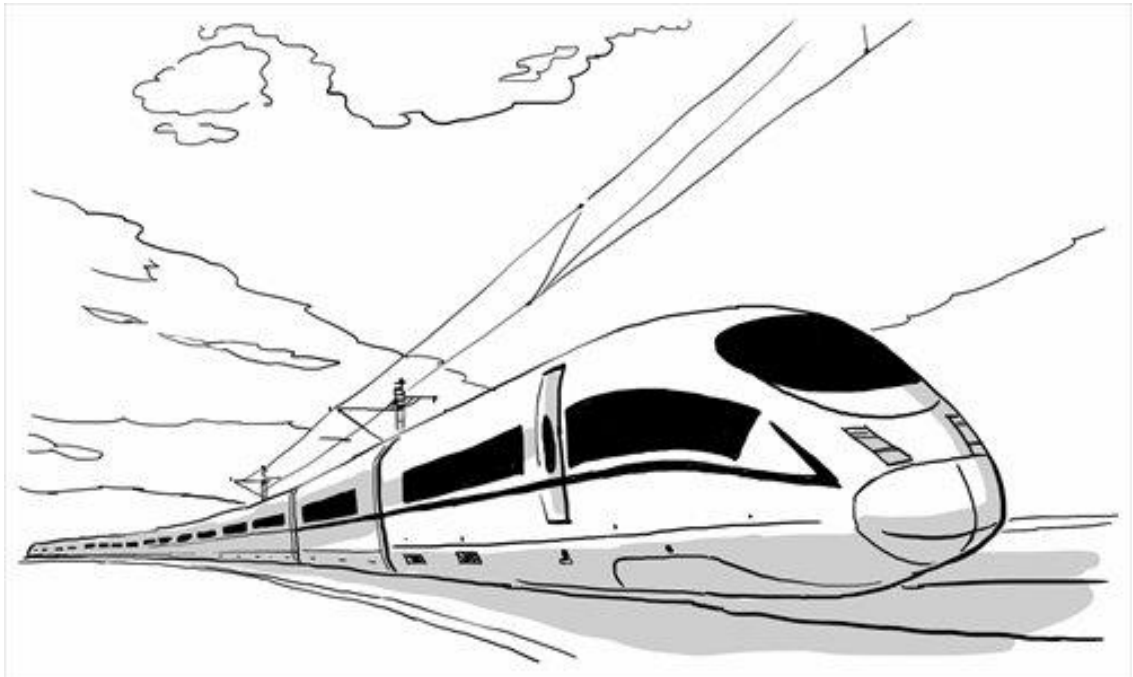




KLASA: 341-09/19-02/02

URBROJ: 699-06/1-20-27

Zagreb, 09. lipanj 2020.



KONAČNO IZVJEŠĆE

Nesreća manevarske lokomotive na skretnici broj 43. u Zagreb Glavni kolodvor, 18.01.2019.



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), 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.

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, kaznenopravne ili upravne 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 54/13 i 96/18) kao pravna osoba s javnim ovlastima. Osnivač Agencije je Republika Hrvatska, a osnivačka prava obavlja Vlada Republike Hrvatske.

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

Odjel za istrage nesreća u željezničkom prometu je samostalna i nezavisna ustrojstvena jedinica AIN koja obavlja stručne poslove koji se odnose na istrage ozbiljnih nesreća i izvanrednih događaja u željezničkom prometu na željezničkoj mreži u Republici Hrvatskoj. Istrage se provode na temelju odredaba Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 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.....	5
2. PODACI O DOGAĐAJU	6
2.1. OPIS DOGAĐAJA	6
2.1.1. <i>Dojava o događaju</i>	6
2.1.2. <i>Poduzete mjere spasilačkih i hitnih službi</i>	7
2.2. POZADINA DOGAĐAJA	7
2.2.1. <i>Uključeni radnici i vanjsko ugovoreno osoblje te druge strane i svjedoci</i>	7
2.2.2. <i>Opis infrastrukture i signalno-sigurnosnog sustava</i>	7
2.2.3. <i>Opis vozila</i>	8
2.2.4. <i>Radovi koji se izvode na ili u blizini mjesta događaja</i>	9
2.2.5. <i>Područje istraživanja</i>	9
2.3. SMRTO STRADALI, OZLIJEĐENI I MATERIJALNA ŠTETA	9
2.4. VANJSKE OKOLNOSTI	9
3. ZAPISI O ISTRAŽIVANJU I ANALIZAMA.....	10
3.1. IZVOR DOKAZA	10
3.2. OČEVID	10
3.3. SAŽETAK IZJAVA SVJEDOKA I SUDIONIKA.....	12
3.4. SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU	12
3.4.1. <i>Sustav upravljanja sigurnošću željezničkog prijevoznika</i>	12
3.4.2. <i>Sustav upravljanja sigurnošću upravitelja infrastrukture</i>	12
3.4.3. <i>Školovanje radnika željezničkog prijevoznika</i>	13
3.4.4. <i>Školovanje izvršnih radnika upravitelja infrastrukture</i>	13
3.4.5. <i>Sučelje čovjek-stroj-organizacija</i>	13
3.5. PROPISI I PRAVILA	13
3.5.1. <i>Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava</i>	13
3.5.2. <i>Pravilnik 314 o održavanju gornjeg ustroja željezničke pruge</i>	15
3.5.3. <i>Pravilnik 400 o održavanju signalno sigurnosnih postrojenja</i>	16
3.5.4. <i>Pravilnik o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom</i>	16
3.5.5. <i>Poslovni red kolodvora Zagreb GK</i>	19
3.5.6. <i>Uputa za rukovanje signalno sigurnosnim uređajem tip ESSU</i>	21
3.6. NAČIN RADA ŽELJEZNIČKE OPREME	23
3.6.1. <i>Željeznička infrastruktura</i>	23
3.6.2. <i>Održavanje infrastrukture</i>	24
3.6.3. <i>Upravljanje prometom</i>	24
3.6.4. <i>Željeznička vozila</i>	24
3.6.5. <i>Brzina kretanja manevarske lokomotive</i>	24
3.6.6. <i>Predhodni i slični događaji</i>	25
4. ANALIZE I ZAKLJUČCI	25
4.1. ZAVRŠNI PRIKAZ SLIJEDA DOGAĐAJA	25
4.2. ANALIZA SUSTAVA UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU ŽELJEZNIČKOG PRIJEVOZNIKA	26
4.2.1. <i>Stručna osposobljenost, radno vrijeme i zdravstvena sposobnost strojovođe</i>	26
4.2.2. <i>Željeznička vozila</i>	26
4.2.3. <i>Brzina kretanja manevarske lokomotive</i>	26
4.3. ANALIZA SUSTAVA UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU UPRAVITELJA INFRASTRUKTURE	26
4.3.1. <i>Stručna osposobljenost, radno vrijeme i zdravstvena sposobnost izvršnog radnika</i>	26



4.3.2. Željeznička infrastruktura	26
4.3.3. Održavanje infrastrukture.....	26
4.4. ZAKLJUČCI.....	27
5. PODUZETE MJERE.....	27
6. SIGURNOSNE PREPORUKE.....	27

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,

ID 3 – izvještaj o provedenoj istrazi Istražnog povjerenstva,

IM – Infrastructure Manager,

M – 102 Zagreb GK – Dugo Selo,

M – 202 Zagreb GK – Rijeka,

NSA – National Safety Authority (ASŽ),

SMS – safety management system,

SUS – Sustav upravljanja sigurnošću,

UI – Upravitelj infrastrukture,

HŽPP – HŽ Putnički prijevoz d.o.o.,

HŽI - HŽ Infrastruktura d.o.o.,

ESSU – Elektronički signalno sigurnosni uređaj,

VICOS - Vehicle and Infrastructure Control and Operating System,

MV - Manevarski vozni put

1. SAŽETAK

Dana 18. siječnja 2019. godine u 20:15 sati na pruzi M102 Zagreb GK – Dugo Selo u kolodvor u Zagreb Glavni, prilikom vožnje lokomotive sa 11. kolosijeka na 9. kolosijek došlo je do iskliznuća manevarske lokomotive broj 2132 322-5 na skretnici broj 43. u km 424+912 prvom osovinom u smjeru vožnje.

U nesreći nije bilo stradalih i ozlijeđenih osoba, te nije nastala materijalna šteta na vozilu i infrastrukturi.

Izravni uzrok predmetne nesreće je iskliznuće manevarske lokomotive sa jednom osovinom prilikom vožnje preko skretnice broj 43. (poglavlje 4.1).

Čimbenici koji su pridonijeli ovoj nesreći:

- smanjena vidljivost uslijed noći (poglavlje 2.4).



Organizacijski čimbenici:

- razmjena informacija između prometnika manevre B i strojovođe (poglavlje 3.3, 3.5),
- vrijeme između postave skretnice i davanja naredbe za početak vožnje (poglavlje 4.1).

Sigurnosne preporuke

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

REPORT SUMMARY

On January 18th, 2019 at 8:15 pm on the railway M102 Zagreb GK - Dugo Selo at the Zagreb Main railway station, when driving the locomotive from 11 to 9 track there was a derailment of the locomotive number 2132 322-5 at switch 43 at km 424 + 912 with one axle.

There were no casualties and injuries in the accident and no material damage to the vehicle and infrastructure.

The direct cause of the accident in question is the slipping of a single-axle maneuver locomotive when driving over switch 43 (chapter 4.1).

Factors contributing to this accident:

- reduced visibility due to night (chapter 2.4)

Organizational factors:

- exchange of information between maneuver operator B and driver (chapter 3.3,3.5),
- time of switching (chapter 4.1).

Safety recommendations

As a result of this investigation, the Air, maritime and Railway Accidents Investigation Agency (AIA) does not have safety recommendation.

2. PODACI O DOGAĐAJU

2.1. Opis događaja

Dana 18. siječnja 2019. godine u 20:15 sati na pruzi M102 Zagreb GK – Dugo Selo u kolodvoru Zagreb Glavni, tijekom vožnje manevarske lokomotive broj 98 78 2 132 322-5 sa kolosijeka broj 11. na kolosijek broj 9. došlo je do iskliznuća manevarske lokomotive na skretnici broj 43. Manevarska lokomotiva je prvom osovinom u smjeru kretanja, odnosno kotačem nalegla na vrh lijeve prijevodnice skretnice koja još nije bila postavljena u željeni pravac.

U nesreći nije bilo stradalih i ozlijeđenih osoba, te nije nastala materijalna šteta na vozilu i infrastrukturi.

2.1.1. Dojava o događaju

AIN je dojavu o nesreći zaprimio dana 18.01.2019. godine od strane glavnog dispečera UI. Temeljem prikupljenih informacija odlučeno je da će istražitelji željezničkih nesreća AIN-a izaći na mjesto događaja

radi obavljanja očevida. Nakon obavljenog očevida i prikupljenih informacija, utvrđeno je da je u predmetnoj nesreći došlo do ugrožavanja sigurnosti željezničkog sustava stoga je glavni istražitelj željezničkih nesreća donio odluku o pokretanju istraživanja ove nesreće. 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.

2.1.2. Poduzete mjere spasilačkih i hitnih službi

U nesreći nije nitko stradao te nije bilo potrebe za intervencijom spasilačkih službi. Obaviještena je Policijska PU zagrebačka V. Policijska postaja Zagreb, te su na mjesto nesreće izašli policijski službenici. Slijedeći dan je od strane društva TSŽV d.o.o. stigao pomoćni vlak i lokomotiva je podignuta na kolosijek.

2.2. Pozadina događaja

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

U ovoj nesreći su sudjelovali radnici društava HŽ Infrastruktura i HŽ Putnički prijevoz.

Uključene osobe su:

- strojovođa manevarske lokomotive,
- prometnik vlakova manevre „B“.

2.2.2. Opis infrastrukture i signalno-sigurnosnog sustava

Predmetna nesreća (Slika 1. i Slika 2.) dogodila se na Kolodvoru Zagreb Glavni kolodvoru (skraćeno Zagreb GK).

Iz kolodvora Zagreb Glavni odvajaju se pruge M102 Zagreb GK – Dugo Selo i M202 Zagreb GK – Rijeka. Prema zadaći u reguliranju prometa Zagreb GK je rasporedni i prolazni kolodvor, a za pojedine vlakove polazni i krajnji kolodvor.

Zagreb GK sastoji se od više kolosječnih skupina i to:

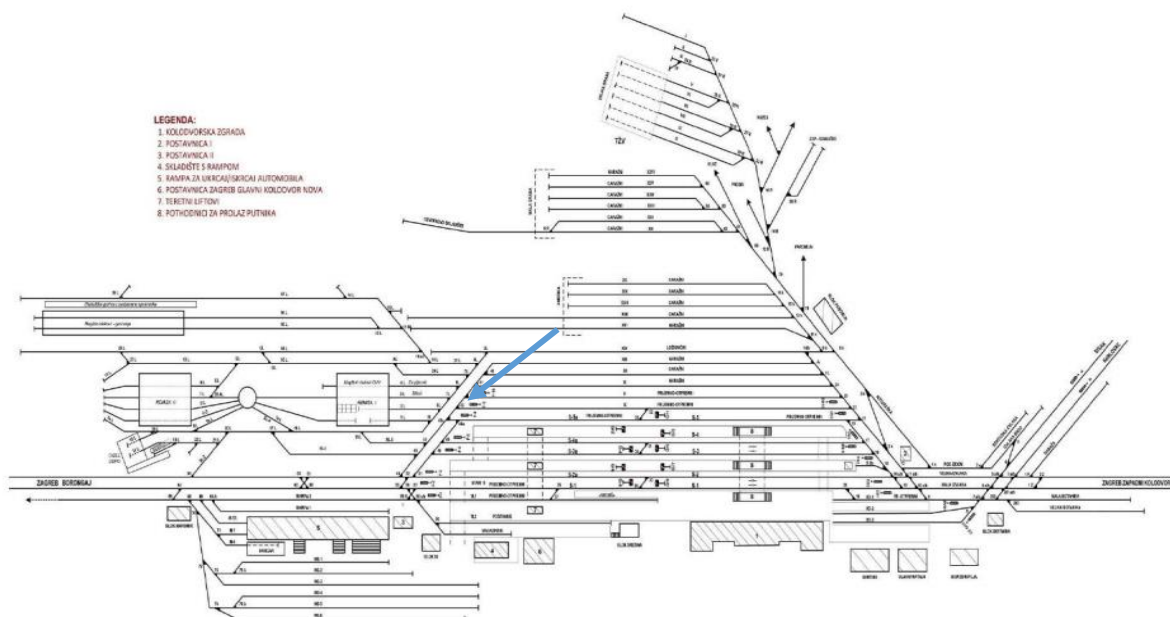
- skupina za prijem i otpremu vlakova za prijevoz putnika,
- skupina za prijem i otpremu teretnih vlakova,
- skupina za gariranje putničkih garnitura,
- skupina za čišćenje i gariranje putničkih garnitura,
- skupina za izvlačenje putničkih garnitura i manevriranje te ostali kolosijeci.

Kolosijek broj 9. nalazi se u skupini za prijem i otpremu teretnih vlakova, a kolosijek broj 11. je u skupini za gariranje putničkih garnitura.

Zagreb GK osiguran je Siemensovim elektroničko signalno-sigurnosnim uređajem (ESSU) tipa Simis W kod kojeg se sve potrebne zavisnosti između signala, skretnica međusobnih uvjetovanosti vlakovnih i manevarskih voznih putova i slično ostvaruju softverskim postupcima. U Zagreb GK postoje 92 skretnice, a od njih 85 uključene su u SS uređaj sa elektrohidrauličnim postavnim spravama. Skretnica broj 43 uključena je u SS uređaj i upravljana je elektrohidrauličnom postavnom spravom.



Slika 1. – mjesto nesreće (izvor slike: Google Earth)



Slika 2. – Bliža slika mjesta nesreće (izvor slike: HŽ Infrastruktura)

2.2.3. Opis vozila

Lokomotiva serije 2132-322 (Slika 3.) je manevarska dizel-hidraulička lokomotiva, proizvedena je u tvornici Đuro Đaković prema licenci društva „Jenbach Werke Austria“, a kasnije je modernizirana i rekonstruirana u tvornici TŽV Gredelj. Ista je namijenjena za lako i srednje manevriranje i za vožnju lakih vlakova po kolosijecima širine 1.435 mm. Ima raspored vratila C (lokomotiva s tri vratila međusobno spregnuta sa zajedničkim pogonom, bez okretnog postolja), broj vratila 3. Sve tri osovine su kočene. Lokomotiva ima

zračnu kočnicu tipa Knorr sa jednostrukim rasporednikom kojom se upravlja preko indirektnog kočnika „Božić“ i direktnog kočnika Oerlikon FD 1. Lokomotiva nema uređaj koji sprječava proklizavanje kotača niti ima tračničku kočnicu.

Masa lokomotive iznosi 44 tone, duljina preko odbojnika je 10500 mm i širina je 3136 mm. Promjer kotača je 950/870mm. Lokomotivu pokreće 12-cilindrični motor marke Caterpillar nazivne snage 478 kw s hidrauličkim prijenosnikom VOITH L26. Najveća brzina kod manevarskog rada je 33 km/h, a najveća vozna brzina je 66 km/h. Upravljačnica je tako smještena da omogućuje dobar pogled u oba smjera vožnje.



Slika 3. – Lokomotiva serije 2132 300 (Izvor slike: AIN)

2.2.4. Radovi koji se izvode na ili u blizini mjesta događaja

U blizini mjesta nesreće nije bilo radova.

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. Smrtno stradali, ozlijeđeni i materijalna šteta

U ovoj nesreći nije bilo smrtno stradalih, ozlijeđenih i materijalne štete.

2.4. Vanjske okolnosti

U trenutku nesreće bila je noć, padalina nije bilo, temperatura je iznosila 3°C i vidljivost je bila smanjena uslijed noći.

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.

3.2. Očevid

Po pristigloj obavijesti istražitelj AIN-a, Odjela za istrage nesreća u željezničkom prometu, uputio se na mjesto nesreće. Dolaskom na mjesto događaja zatečena je manevarska lokomotiva broj 2132 322-5 koja je prvom osovinom u smjeru vožnje iskliznula sa skretnice broj 43. Do iskliznuća je došlo na pruzi oznake M102 u položaju KM 424+912 tijekom vožnje manevarske lokomotive preko skretnice broj 43. sa 11. kolosijeka na 9. kolosijek (Slika broj 4. i Slika broj 5.)



Slika 4. – Opći snimak iskliznuća, Zagreb GK (izvor slike: AIN)



Slika 5. – Mjesto iskliznuća kotača (izvor slike: AIN)



Slika 6. – Oštećena prijevodnica, Zagreb GK (Izvor slike: AIN)



Slika 7. – Mjesto iskliznuća, Zagreb GK (Izvor slike: AIN)

Na mjestu događaja je obavljen detaljan pregled u cilju pronalaska i označavanja tragova. Pregledom položaja i stanja skretnice koja je bila na putu vožnje manevarskoj lokomotivi utvrđeno je da je skretnica broj 43. postavljena za namjeravani put vožnje. Na vrhu prijevodnice vidljivo je svježe oštećenje uslijed prolaza kotača preko navedenog dijela prijevodnice (Slika 6). Od mjesta oštećenja prijevodnice skretnice (Slika broj 7.) do mjesta iskliznuća prvom osovinom lokomotiva je prošla put od 8,9 metara. Udaljenost od oštećenja prijevodnice do druge osovine iznosi 7 metara, a udaljenost od oštećenja prijevodnice do treće osovine iznosi 4,1 metar.

3.3. Sažetak izjava svjedoka i sudionika

Prometnik vlakova „B“ je izjavio: - navedenog dana obavljao sam dužnost „Prometnika vlakova B“ na postavnici Zagreb Gl. Kolodvor u II smjeni. U 20:15 sati došlo je do iskliznuća manevarske lokomotive „Sesvetačke manevre“ na skretnici broj 43. Ista lokomotiva je trebala obaviti manevarsku vožnju iz 11. na 9. kolosijek.

Postavio sam put vožnje sa teretne lire istok na 9. kolosijek, te sam izdao usmeno naređenje da može krenut. Nakon 10 minuta javljeno mi je da je manevra iskočila. Naknadno sam shvatio da je lokomotiva „Sesvetačka manevra“ krenula prije no što sam dao usmeno odobrenje za namjeravnu vožnju.

Strojovođa je izjavio: - nakon što sam ostavio vagone na 11. kolosijeku, po posrtavljenom manevarskom signalu „manevriranje dozvoljeno“ krenuo sam po liri i zaustavio se ispred manevarskog signala 44V koji je pokazivao signalni znak manevriranje zabranjeno, preko radio stanice prometnik vlakova mi je rekao; Može naprijed „Sesvetačka“ i ja sam krenuo prema skretnici broj 43., nakon čega sam osjetio trzanje lokomotive. Izašao sam iz lokomotive i išao vizualno vidjeti o čem se radi. Vidio sam da je prva osovina skliznula s tračnice.

3.4. Sustav upravljanja sigurnošću

3.4.1. Sustav upravljanja sigurnošću željezničkog prijevoznika

Željeznički prijevoznik ima uspostavljen sustav upravljanja sigurnošću temeljem kojega 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).

3.4.2. 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 i predstavnici uključenoga željezničkoga prijevoznika.



3.4.3. Školovanje radnika željezničkog prijevoznika

Osoblje HŽ Putničkog prijevoza – strojovođa je položio stručni ispit 2017. godine, sukladno Pravilniku o osposobljavanju, poučavanju i provjeri znanja strojovođa u HŽ Putničkom prijevozu d.o.o..

3.4.4. Školovanje izvršnih radnika upravitelja infrastrukture

Osoblje HŽ Infrastrukture, Prometnik vlakova manevre B položio je stručni ispiti 1984. godine i redovitu provjeru znanja 2016. godine., sukladno Pravilniku o stručnom osposobljavanju i trajnom osiguravanju stručne osposobljenosti izvršnih radnika željezničkog sustava u HŽ Infrastrukturi (HŽI 644).

3.4.5. Sučelje čovjek-stroj-organizacija

Radno vrijeme uključenih izvršnih radnika upravitelja infrastrukture i željezničkog prijevoznika bilo je u skladu sa propisima, zdravstveno su bili sposobni te imaju odgovarajuću stručnu spremu.

3.5. Propisi i pravila

3.5.1. Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava

III. RAZVOJ I UPRAVLJANJE SIGURNOŠĆU

Održavanje i unaprjeđenje sigurnosti željezničkog sustava

Članak 18.

- (1) Upravitelji infrastrukture i željeznički prijevoznici odgovorni su za sigurnost željezničkog sustava i nadziranje povezanih rizika u okviru svoje djelatnosti.
- (2) Upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznici moraju provoditi mjere potrebne za nadziranje rizika, po potrebi međusobno surađujući, primjenjivati nacionalna sigurnosna pravila te uspostaviti sustav upravljanja sigurnošću u skladu s ovim Zakonom.
- (3) Ne dovodeći u pitanje građanskopravnu odgovornost, upravitelji infrastrukture i željeznički prijevoznici odgovorni su korisnicima, putnicima, radnicima i ostalim strankama za dio sustava u okviru svoje djelatnosti i za njegov siguran rad, uključujući nabavu materijala i ugovaranje usluga.
- (4) Odgovornost iz stavka 3. ovoga članka ne dovodi u pitanje odgovornost svakog proizvođača, održavatelja, posjednika vozila, pružatelja usluga i službe nabave, da vozila, postrojenja, pribor i oprema te usluge koje pružaju odgovaraju zahtjevima i uvjetima za namijenjenu uporabu na siguran način.

Uvjeti za željezničku infrastrukturu

Članak 67.

- (1) Upravitelj infrastrukture odgovoran je da se poslovi projektiranja, građenja, modernizacije, obnove i održavanja željezničke infrastrukture obavljaju na način da udovoljavaju zahtjevima koji osiguravaju tehničko-tehnološko jedinstvo, 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, naročito TSI-jeve za strukturne podsustave u skladu s planovima njihove provedbe.

Održavanje željezničke infrastrukture

Članak 69.

- (1) Upravitelj infrastrukture mora postojeće infrastrukturne podsustave održavati u ispravnom funkcionalnom stanju u skladu s projektiranim rješenjima, s ciljem stalnog ispunjavanja osnovnih zahtjeva utvrđenih u TSI-jevima i nacionalnim tehničkim pravilima, a u skladu s tehničkim uvjetima za održavanje.
- (2) Upravitelj infrastrukture mora u okviru sustava upravljanja sigurnošću uspostaviti vlastita pravila za održavanje koja uključuju način održavanja, upute za održavanje i tehničko-tehnološke postupke za održavanje.
- (3) Održavanje uključuje provedbu sustavnih mjera, nadzor stanja, redovite i povremene preglede, kontrolu ispravnosti rada infrastrukturnih podsustava i njihovih dijelova, izvođenje radova na obnovi (remontu) i zamjeni sastavnih dijelova infrastrukturnih podsustava, uklanjanje drveća, nasada, naprava i drugo, pri čemu se ne mijenja usklađenost s lokacijskim uvjetima.

Način odvijanja i upravljanja željezničkim prometom

Članak 76.

- (1) Upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik, u skladu sa svojim nadležnostima, odgovorni su za sigurno odvijanje željezničkoga prometa i upravljanje željezničkim prometom u skladu s odredbama ovoga Zakona i izravno primjenjivim propisima Europske unije, naročito s TSI-jem za podsustav »odvijanje i upravljanje prometom«.
- (2) Upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik odgovorni su da njihovi radnici koji neposredno sudjeluju u odvijanju željezničkoga prometa, uključujući vanjsko ugovoreno osoblje obavljaju poslove na propisan i siguran način.
- (4) Upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik u okviru sustava upravljanja sigurnošću detaljnije razrađuju provedbu propisa o sigurnom odvijanju i upravljanju željezničkim prometom.
- (5) U slučaju izvanrednih okolnosti, naročito u slučaju nesreća i većih elementarnih nepogoda, upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik u okviru sustava upravljanja sigurnošću određuju pravila o postupanju, davanju upozorenja i informiranja javnosti u slučaju opasnosti u skladu sa člankom 23. stavkom 6. ovoga Zakona.

Signalna pravila

Članak 80.

- (6) Ako je značenje signalnog znaka nejasno, upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik odgovorni su za to da radnici, uključujući vanjsko ugovoreno osoblje, postupе tako da se postigne najveća razina sigurnosti odvijanja željezničkog prometa.

Vožnja vlaka

Članak 81.

- (1) Upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik, u skladu sa svojim nadležnostima, odgovorni su za sigurnu vožnju vlaka.
- (2) Upravitelj infrastrukture mora svakom vlaku koji prometuje željezničkim prugama osigurati slobodan vozni put za sigurnu vožnju.

3.5.2. Pravilnik 314 o održavanju gornjeg ustroja željezničke pruge

Pravilnikom 314 propisuju se odredbe o organizaciji i načinu obavljanja nadzora i pregleda pruge kao i tehnički uvjeti za održavanje željezničkih pruga normalnoga kolosijeka temeljne širine 1435 mm za brzine vlakova do 160 km/h te radovi koji se moraju poduzimati za siguran i uredan promet.

Pregled gornjeg ustroja

Članak 51.

- (17) Ispravnost ugrađenih skretnica i križišta provjerava se pregledom, ispitivanjem i mjerenjem. Vizualnim pregledom i provjerom čekićem ustanovljuje se ispravnost svih čeličnih dijelova skretnice, pribora i pragova, a samo vizualnim pregledom ustanovljuje se ispravnost zastora, signalne svjetiljke i međika te čistoća i podmazanost skretnice.
- Mjerenjem i ispitivanjem provjeravaju se širina kolosijeka, visinski odnos tračnica, smjer i niveleta kolosijeka u skretnici, ispravnost tračničkih sastava, funkcioniranje prijevodničkog sklopa, priljublivanje i otvor prijevodnica, potrebna sila za postavljanje prijevodnica, mjere žljebova, stabilnost skretnice (pragova), nalijevanje prijevodnica na klizne jastučice, zavarena i navarena mjesta, te eventualna uzdužna pomicanja pojedinih skretničkih dijelova, veličina dilatacijskih razmakana tračničkim sastavima, ispravnost signalno-sigurnosnih uređaja, istrošenost tračnica, srčišta i prijevodničkoga sklopa.

3.5.3. Pravilnik 400 o održavanju signalno sigurnosnih postrojenja

XI. ODRŽAVANJE UREĐAJA ZA OSIGURANJE SKRETNICA

Održavanje električnih skretničkih postavnih sprava

Članak 86.

- (1) Održavanjem električnih skretničkih postavnih sprava (elektro-mehaničkih, elektrohidrauličnih) osigurava se njihov trajan i ispravan rad. Električna skretnička postavna sprava mora biti dobro vezana za skretnicu te mora lako i pouzdano djelovati kod prebacivanja i pritvrđivanja skretnica. Unutrašnjost sprave mora biti čista, suha i propisno podmazana.

3.5.4. Pravilnik o načinu i uvjetima za sigurno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom

Položaj i označavanje skretnica

Članak 13.

- (1) Skretnica je konstrukcija gornjeg pružnog ustroja koja međusobno povezuje dva ili više kolosijeka i koja omogućuje prelazak vozila odnosno vlaka s jednog kolosijeka na drugi kolosijek bez zaustavljanja.
- (2) Skretnicom se može rukovati iz središnjeg mjesta pomoću odgovarajućeg uređaja ili na samom mjestu.
- (6) Skretnica bez obzira na položaj mora biti tehnički ispravna i jezičci (prijevodnice) moraju biti priljubljeni uz glavnu tračnicu.

Osiguranje skretnica

Članak 14.

- (1) Osiguranim skretnicama smatraju se:
 - a) skretnice kojima se rukuje i koje se zabavljaju iz središnjeg mjesta,
 - b) skretnice kojima se rukuje na samom mjestu, a zabavljaju se iz središnjeg mjesta i
 - c) skretnice kojima se rukuje i koje se zaključavaju na samom mjestu.
- (2) Skretnice koje se ne zabavljaju odnosno zaključavaju u skladu s odredbama iz stavka 1. ovog članka smatraju se neosiguranim, osim kada je skretnica osigurana ambulantom bravom.

Sporazumijevanje u prometu

Članak 17.

- (1) Kod obavljanja prometnih poslova sporazumijevanje se obavlja usmeno ili pomoću sredstava komunikacije. Sredstva komunikacije moraju biti dio službenog zatvorenog sustava komunikacija u kojem je moguće sporazumijevanje isključivo ovlaštenih radnika upravitelja infrastrukture i željezničkih prijevoznika te nije moguća komunikacija s neslužbenim osobama. Iznimno, moguća je

uporaba i onih uređaja koji omogućuju komunikaciju izvan željezničkog sustava, ali ti uređaji moraju biti izvedeni tako da su neslužbena i službena komunikacija tehnički razdvojene.

- (2) Sporazumijevanje sredstvima koja omogućuju pouzdano registriranje priopćenja smatra se dokaznim sporazumijevanjem. Dokaznim sporazumijevanjem smatra se i sporazumijevanje uz nazočnost svjedoka.

IV. ODREDBE O MANEVIRANJU

Članak 18.

- (1) Pod manevriranjem podrazumijeva se svako pokretanje vozila koje nije vožnja vlaka, a koje se obavlja radi njihova premještanja s jednog mjesta na drugo, rad oko kvačenja, otkvačivanja, usporavanja i zaustavljanja tog kretanja te osiguranje vozila od samopokretanja.
- (2) Svako pokretanje vlaka nakon zaustavljanja, ako nije nastavak vožnje vlaka, smatra se manevriranjem.
- (3) Kretanje pojedinačnih ili zakvačenih vozila koje nije vožnja vlaka naziva se manevarskim kretanjem.
- (4) Manevarsko kretanje može biti:
 - a) manevarska vožnja – vuča ili guranje vozila vučnim vozilom
 - b) odbacivanje – ubrzavanje guranih vozila koja nisu zakvačena za manevarski sastav do određene brzine i naglo zaustavljanje manevarske vožnje pri čemu nezakvačena vozila nastavljaju kretanje
 - c) spuštanje – manevarsko kretanje kod kojeg se vozila na kolosijeku koji leži u padu ili pomoću posebnog postrojenja za spuštanje ubrzavaju odnosno spuštaju
 - d) lokomotivska vožnja – kretanje samog vučnog vozila ili vučnog vozila s najviše 12 osovina vučenih vozila koja su automatski kočena
 - e) kretanje prijenosnicom ili okretnicom i
 - f) premještanje vozila pomoću odgovarajućeg sredstva ili postrojenja.
- (5) Manevarskim kretanjem ne smije se ugroziti vožnja vlaka ili drugo manevarsko kretanje.
- (6) Kod manevarskih kretanja samog vučnog vozila strojovođa se mora nalaziti u prvoj upravljačnici, osim ako je vozilo praćeno pratiteljem koji se nalazi na prednjem dijelu vučnog vozila u smjeru kretanja. Kod manevarskih kretanja motornog vlaka, strojovođa se obavezno mora nalaziti u prvoj upravljačnici u smjeru kretanja.
- (8) U kolodvorima opremljenima graničnim kolosiječnim signalima odnosno manevarskim signalima za zaštitu voznog puta područje kretanja za lokomotivsku vožnju bez pratnje određuje se usmeno. U drugim kolodvorima područje kretanja određuje se usmeno i pismeno rasporedom manevriranja.
- (9) Raspored manevriranja ne smije biti uručen strojovođi prije nego što je osiguran manevarski vozni put za početak odnosno vožnje, tako da uručenje rasporeda manevriranja strojovođi znači istodobno i zapovijed za početak lokomotivske vožnje.
- (10) Nakon početka lokomotivske vožnje daljnje zapovijedi za manevarsko kretanje daju se na jedan od sljedećih načina:
 - a) signalnim znakovima graničnih kolosiječnih signala ili manevarskih signala za zaštitu voznog puta
 - b) ručnim signalnim znakovima ili
 - c) neposredno usmeno, razglasom ili mobilnim sredstvima za sporazumijevanje.
- (11) Zapovijed izvršnog radnika koji postavlja skretnice za lokomotivsku vožnju vrijedi samo za njegovo skretničko područje. Ako se lokomotivska vožnja obavlja preko više skretničkih područja, zapovijed

se daje od jednog do drugog skretničkog područja. Ako strojovođa ne primi zapovijed za vožnju, mora stati ispred međnika prve skretnice sljedećeg skretničkog područja i čekati na zapovijed. Ako se dvije ili više lokomotiva kreću jedna za drugom, zapovijed se daje pojedinačno za svaku lokomotivsku vožnju. Lokomotive koje istodobno izlaze ili ulaze u lokomotivski depo moraju biti međusobno zakvačene.

- (12) Manevarska kretanja na kolodvorskom području dopuštena su samo do signala koji označava granicu manevarskih kretanja, a u kolodvorima bez ulaznih signala samo do međnika prve ulazne skretnice. Dalje od signala granice manevarskih kretanja odnosno od međnika prve ulazne skretnice manevarska kretanja smiju se obavljati samo po posebnim mjerama propisanim člankom 33. ovog Pravilnika.
- (14) Organizaciju manevarskog rada za svaki pojedini kolodvor propisuje upravitelj infrastrukture u dogovoru sa željezničkim prijevoznicima.
- (15) Upravitelj infrastrukture dužan je propisati uvjete za sva manevarska kretanja za svaki pojedini kolodvor.

Brzina manevarskog kretanja

Članak 19.

- (1) Dopuštena manevarska brzina je do 30 km/h. Ako je manevarska brzina preko skretnica manja od 30 km/h, takva brzina mora biti upisana u voznom redu i Poslovnom redu kolodvora. Brzina manevarskog kretanja odnosno manevarska brzina mora se prilagoditi tako da se manevarski sastav može sigurno zaustaviti na željenom mjestu.

Manevarski vozni putovi

Članak 20.

- (1) Prije svakog pokretanja vozila pri manevriranju mora se osigurati manevarski vozni put,
- (2) Manevarski vozni put osigurava izvršni radnik upravitelja infrastrukture ili po potrebi izvršni radnik željezničkog prijevoznika,
- (3) Za pravilan položaj skretnica na manevarskom voznom putu odgovoran je izvršni radnik koji postavlja skretnice,
- (4) Za provjeru cijelog manevarskog voznog puta odgovoran je izvršni radnik koji postavlja skretnice odnosno izvršni radnik koji nalaže pokretanje vozila,
- (5) Ako skretnice imaju skretničke signale, izvršni radnik koji nalaže pokretanje vozila, strojovođa na čelu manevarskog sastava odnosno izvršni radnik na čelu guranog manevarskog sastava moraju paziti signaliziraju li signali da je skretnica u pravilnom položaju te u protivnom moraju poduzeti mjere za zaustavljanje kretanja.

Članak 21.

Prije manevarskog kretanja izvršni radnik koji nalaže pokretanje vozila mora se uvjeriti:

- a) da je manevarski vozni put slobodan,
- b) da stalni signali, skretnice, iskliznice, prijenosnice, okretnice, mostovi vagonskih vaga, itd. dopuštaju manevriranje,

Sporazumijevanje pri manevriranju

Članak 23.

- (1) Zapovijed za manevriranje prometnik vlakova daje izvršnom radniku koji nalaže pokretanje vozila pismeno ili usmeno. Na prugama opremljenim TK-uređajima (u daljnjem tekstu: TK-pruga) sporazumijevanje se obavlja isključivo sredstvima dokaznog sporazumijevanja.
- (2) Kada manevriranje obavljaju izvršni radnici željezničkog prijevoznika, sporazumijevanje je obavezno usmeno i pismeno rasporedom manevriranja.
- (3) O početku i završetku odnosno o obavljenim pojedinim manevarskim zadacima, izvršni radnik koji nalaže pokretanje vozila izvješćuje prometnika vlakova te mu vraća ispostavljeni raspored manevriranja.

Brzina manevarskog kretanja

Članak 31.

- (1) Brzina manevarskoga kretanja odnosno manevarska brzina mora se prilagoditi tako da se manevarski sastav može sigurno zaustaviti na željenom mjestu.
- (2) Manevarska brzina ovisi o nagibu kolosijeka, kočnoj masi manevarskog sastava, izboru najpogodnije vrste kočenja i za svaki kolodvor određuje se temeljem pravila o kočenju propisanih ovim pravilnikom. Ta brzina mora biti upisana u Poslovni red kolodvora.

3.5.5. Poslovni red kolodvora Zagreb GK

1.2. Prometnik vlakova

U Zagreb Glavnom kolodvoru sistematizirano je 7 radnih mjesta prometnika vlakova. Posao se obavlja neprekidno. Raspored radnog vremena, stanka i vrijeme primopredaje službe određeni su Poslovnim redom II. dio.

Ukoliko situacija to nalaže ovakav način rada propisan Poslovnim redom II dio se može mijenjati putem zapovijedi šefa kolodvora.

Opis poslova prometnika vlakova manevre B:

- prati hod vlakova i usklađuje isti s voznim redom
- obavještava službeno osoblje o promjenama i odstupanjima u prometu vlakova, uvodi vlakove u promet i objavljuje iste kolodvorima rasporedne područne radne jedinice
- obavlja poslove za željezničke prijevoznike sukladno odredbama ugovora s istima
- planira otpremu vlakova
- nadzire i organizira rad manevre i organizira pravodobnu obustavu manevre i osiguranje vozila od samopokretanja
- organizira, koordinira i nadzire rad manevarskih odreda u kolodvoru
- obavlja podjelu manevarskih zadaća na manevarske odrede
- organizira pravodobno sastavljanje vlakova



- prisustvuje redovnom i izvanrednom poučavanju
- provodi aktivnosti uspostave, primjene, održavanja i poboljšavanja sustava upravljanja kvalitetom sukladno zahtjevima HRN EN ISO 9001 i dokumentima Društva
- obavlja ostale poslove u okviru stručnosti i radnog iskustva sukladno potrebama iz djelokruga rada
- rukuje skretnicama: 2Z, 1Z 1P, 1A/B, 1C/D, 201A/B, 201C/D, 5A/B, 5C/D, 6A/B, 6C/D, 7A/B, 7C/D, 202, 203, 8,9, 3, 4, 3A, 1K, 11A/B, 11C/D, 10A/B, 10C/D, 12, 13, 14 A/B, 14 C/D, 15, 16, 17, 18, 2K, 3K, 21, 22, 23, 24, 12, 22, 14K, 8K, 9K, 11K, 13K, 15K, 16K, 19, 20
- rukuje iskliznicama: I-1, I-2, I-3, I-4
- rukuje graničnim kolosiječnim signalima: 18V, 19V, 20V, 14KV, 8KD
- rukuje manevarskim signalima za zaštitu voznog puta: 20L, 13L, 14cL, 15L, 16L, 17L, 22L, 23L, 24L, 11L, 2LL, 11KL, 13KL, 15KL, 16KL, 8KD, 8KV, 21V, 2KL, 3KV, 12V, 3KL, 1KD, 11aL, 10aL, 9L, 8D, 8L, 6cD, 5cD, 1KV, 3aV, 3aL, 3V, 4D, 1AL, 201aD, 1PL, 202L, 202D, 2ZV, 1ZD
- osigurava manevarske putove vožnje na području od GMC1, GMC2, GMA, GMB do graničnih kolosiječnih signala 35D, 30V, 34D, 31V, 33D, 32V, odnosno manevarskih signala za zaštitu voznog puta 42D, 41D, 40D, 40L
- u dogovoru sa prometnikom manevre A odobrava manevarske vozne putove od graničnih kolosiječnih signala 37V, 30D, 34V, 31D, 33V i 32D, te od manevarskog signala za zaštitu voznog puta 36D do graničnih kolosiječnih signala 20V, 18V, te od manevarskih signala za zaštitu voznog puta 14cL, 16L, 17L, 22L, tj. iz A zone u B zonu i također u dogovoru sa prometnikom manevre A odobrava manevarske vozne putove na kolosijeke 10, 11, 12 i 13 sa lijeve strane kolodvora, a osigurava, odnosno postavlja sa desne strane.
- odgovoran je da se garniture dolazećih vlakova na vrijeme premjeste sa prijemno-otpremnik kolosijeka na garažne kolosijeke, te da se na vrijeme postave garniture odlazećih vlakova na prijemno-otpremne kolosijeke. Ova odgovornost se odnosi na pravovremeno osiguranje manevarskih putova vožnje za navedene operacije
- surađuje sa ostalim djelatnicima na postavnici a naročito sa glavnim prometnikom vlakova i prometnikom manevre A radi sigurnog i urednog obavljanja prometa.
- odgovoran je za pravovremenu otpremu u depo preko 14 kolosijeka, te sudgovoran sa skretničarom depoa, za pravovremeni prijem lokomotiva i EMV/DMV iz depoa preko 14 kolosijeka na kolodvorsko područje i to evidentira u Evidenciju izlazaka lokomotiva i garnitura iz depoa
- odgovoran je sa skretničarom depoa i skretničarom bloka Paromlin za uredno i sigurno kretanje po 14-om kolosijeku
- zajedno sa voditeljem – organizatorom čišćenja sudjeluje u zaštiti radnika koji obavljaju djelatnost čišćenja i njege putničkih vagona na kolosijecima 19. i 20. i to evidentira u Evidenciju brzjava i fonograma Pe-28. Po dobivenom fonogramu o početku čišćenja od strane voditelja – organizatora čišćenja, prometnik manevre B osigurava mjesto čišćenja na način da od glavnog prometnika traži blokiranje postavljanja manevarskih putova vožnje na navedeni kolosijek. Po završenom čišćenju i upisanom fonogramu o završetku čišćenja traži od glavnog prometnika omogućavanje postavljanja manevarskih putova vožnje
- daje dopuštenje čistačima skretnica za čišćenje istih preko UHF uređaja i to evidentira sukladno Uputi o čišćenju skretnica
- obavlja i druge poslove po zapovijedi nadređenih radnika

4. Manevriranje

Manevarska područja kao i djelokrug rada manevarskih lokomotiva propisano je Tehnološkim procesom rada kolodvora Zagreb GK.



4.1. Manevarska kretanja i vozne brzine

Kretanje manevarskih lokomotiva reguliraju prometnici vlakova Prometnici manevre A, B i C na postavnim stolovima svaki na svome području, odnosno sporazumno ako se kretanje lokomotiva obavlja prelaskom na drugo područje.

Dopuštena brzina manevarske vožnje preko skretnica na svim kolosijecima je $V_{max}=30\text{km/h}$.

Dopuštena brzina manevarske vožnje preko skretnica na ložioničkim kolosijecima je $V_{max}=10\text{ km/h}$.

4.2 Manevarski vozni putovi

Osoblje koje sudjeluje u osiguranju manevarskih voznih putova:

- prometnik vlakova manevre A, B ili C
- rukovatelj manevre
- manevrist
- skretničar

4.3 Sporazumijevanje pri manevriranju

Glavni prometnik vlakova, rukovatelj manevre i prometnici manevre A i B ili C prvenstveno se međusobno sporazumijevaju UHF uređajima. Ako su ovi uređaji u kvaru, onda se sporazumijevaju telefonom.

UHF uređaji koji se koriste za sporazumijevanje pri manevriranju koriste se sukladno odredbama Upute za korištenje UHF radio mreže.

Glavni prometnik vlakova i prometnici manevre A i B ili C sporazumijevaju se sa skretničarima prvenstveno telefonom dok se rukovatelj manevre sa skretničarom sporazumijeva usmeno.

U slučaju kvara telefona, svi navedeni sudionici sporazumijevaju se putem UHF uređaja.

Rukovatelji manevre sporazumijevaju se sa glavnim prometnikom i prometnicima manevre A i B ili C putem UHF uređaja i putem skretničara u bloku Blok 55 i Paromlin.

Svi razgovori putem UHF uređaja se snimaju.

Pravilan položaj skretnica u kolodvoru provjeravaju glavni prometnik vlakova i prometnici manevre A i B ili C putem sheme kolodvorskog ESSU-a.

3.5.6. Uputa za rukovanje signalno sigurnosnim uređajem tip ESSU

Zagreb Glavni kolodvor osiguran je elektroničko signalno-sigurnosnim uređajem (u daljnjem tekstu ESSU) kod kojeg se sve potrebne zavisnosti između signala, skretnica, međusobnih uvjetovanosti vlakovnih i manevarskih voznih putova i sl. ostvaruju softverskim postupcima.

1.10. Skretnice, križišta, iskliznice i električne brave

Elektrohidraulična skretnička postavna sprava (SPS) služi za prebacivanje skretničkih jezičaka iz jednog u drugi položaj, za čvrsto držanje odljubljenog jezička i javljanje ispravnosti skretnice na ESSU. Sastoji se iz metalnog kućišta, čeličnog poklopca s ugrađenim sigurnosnim bravicama za sigurno zaključavanje.



Unutar kućišta smješten je elektromotor s hidrauličnim mehanizmom za pretvaranje kružnog kretanja elektromotora u pravolinijsko kretanje za prebacivanje skretnice, dva hidraulična prekotlačna ventila za podešavanje sile postave, mehanizma za čvrsto držanje odljubljenog jezička, električnih kontrolnih kontakata za pravilan položaj skretnice, sklopnih kontakata, mehanizma za ručno prebacivanje jezičaka pomoćnom ručicom (kurbлом).

Na poklopcu postavne sprave poseban je otvor u koji se stavlja pomoćna ručica u slučaju potrebe ručnog postavljanja skretnice.

Kućište postavne sprave mora biti zaključano. Ključ kućišta se nalazi kod radnika održavanja.

Pomoćne ručice i specijalni cjevasti ključevi moraju biti plombirani u prometnom uredu. Čuvanje istih propisuje se Poslovnim redom kolodvora I dio.

Skretničke signale s električnim osvjetljenjem imaju skretnice na rasputnici Trešnjevka.

Skretnice su zadržale postojeće oznake iz građevinske podloge. Kod dvostrukih križnih skretnica skretnička postavna sprava (SPS) bliže početku pruge dobiva oznaku "a/b", a bliže kraju pruge oznaku "c/d".

Skretnicu postavlja i nadzire elektrohidraulična SPS. Uvjeti:

1. Ako prilikom postavljanja SPS u roku 8 - 10 sec ne dođe u krajnji položaj prekida se energetska napajanje iste,

2. Postoji razdioba istovremenog postavljanja skretnica u odnosu na kapacitet energetskog izvora,

3. SPS nastavlja postavljanje ako u toku postavljanja dođe do zauzimanja pripadnog kontroliranog odsjeka,

4. Ako prilikom postavljanja SPS nestane energetska napajanje po povratku istog SPS neće nastaviti s postavljanjem,

5. Presjek skretnice uređaj registrira, a po dovođenju skretnice u redovno stanje onemogućeno je postavljanje vozni putova preko skretnice sve dok ne budu ispunjeni sljedeći uvjeti:

Presjek skretnice ESSU registrira simbolom, zvučnom i slovnom (P) indikacijom. Za vrijeme presjeka i nakon dovođenja skretnice u redovno stanje (kada prelazi u status RSP-razrješenje skretničkog presjeka), onemogućava se postavljanje vozni putova preko iste do rukovanja naredbom RSP. Prije rukovanja naredbom RPS potrebno je ispuniti sljedeće uvjete:

a) pregled odnosne skretnice od strane odgovornih radnika održavanja

b) otkloniti moguće kvarove na istoj

c) upis u Pe-20 o otklanjanju presjeka i dovođenju skretnice u redovno stanje

d) nakon toga prometnik vlakova rukuje naredbom RSP.

Za vrijeme dok je skretnica/(iskliznica) u stanju presjeka, vlakovne i manevarske vožnje obavljaju se sukladno prometnim propisima.

6. SPS ima mogućnost ručnog prebacivanja pomoćnom ručicom. Umetanje ručice isključuje skretničku kontrolu i onemogućava rad elektromotora.

7. ESSU ima mogućnost pojedinačnog pritvrđenja svake skretnice ili iskliznice naredbom PPS, a isključenje naredbom IPPS.

8. SPS za skretnice ugrađene su na tzv. kruto postolje.

Križište: u Zagreb Glavnom kolodvoru postoje dva križišta. Križište ima oznaku "Kr" i redni broj. Križišta su kontrolirana vlastitim izoliranim odsjecima.

1.12. Manevarski vozni putovi

Manevarski vozni putovi (MV) je tehnički osiguran manevarski vozni put manevarskog sastava. Da bi manevarski vozni put bio tehnički osiguran moraju biti ostvareni sljedeći uvjeti:

- **pravilan položaj i pritvrđenje skretnica:** putem elektrohidrauličnih skretničkih postavnih sprava kontrolira se pravilan položaj skretnica u manevarskom voznom putu, a pritvrđenje izvodi ESSU,

- **slobodnost međnika i bočna zaštita:** kontrolira se slobodnost međnika skretnica u MV.

Kod skretnica u "zaporu profila" i kada bočnu zaštitu pružaju iskliznice vrijede uvjeti kao kod vozni putova.

Kod skretnica gdje se obavlja samo manevarski rad smanjeni su kriteriji u vezi bočne zaštite.

- **nepostajanje drugog voznog puta ili MV koji bi postavljeni MV ugrožavao:** ESSU onemogućava istovremeno postavljanje drugih voznih putova niti manevarskih voznih putova koji bi već postavljeni vozni put ugrozili. Istovremeno postavljanje suprotnih manevarskih voznih putova na isti kolodvorski kolosijek je dopušteno.

- **pritrvrđenje:** manevarski vozni put pritrvrđuje se nakon postavljanja i promjene nisu moguće bez posebnog rukovanja (opoziva).

- **signalizacija:** na manevarskim (i graničnim kolosiječnim signalima) signalima za zaštitu voznog puta u MV mora biti ispravna signalizacija.

- **razrješenje:** nastupa prevoženjem manevarskog sastava preko pritrvrđenog MV.

Dijelovi MV (skretnice i kontrolirani odsjeci) razrješavaju se po oslobađanju uz uvjet da je naredni izolirani odsjek prethodno zauzet. Manevarski vozni put može se uvijek opozvati posebnom komandom bez posebnih uvjeta.

- **“složeni” manevarski vozni put:** ako se postavlja MV kod kojeg između startnog signala i ciljnog signala ili kolosijeka postoji barem jedan manevarski signal za zaštitu voznog puta ili granični kolosiječni signal, onda se radi o složenom MV. U tom slučaju svi manevarski (granični) signali moraju se istovremeno postavljati da pokazuju sz. „Manevriranje dopušteno“ odnosno „Vožnja dopuštena“, a razrješenje mora biti pojedinačno.

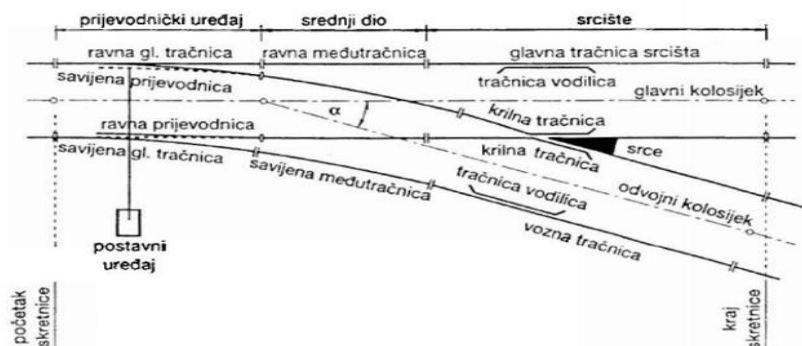
Složeni MV blokirati će se kada su ispunjeni svi uvjeti za postavljanje svakog od dijelova složenog MV. Nakon ispunjenja svih potrebnih uvjeta postaviti će se signalni znak za dopuštenu vožnju na svim manevarskim signalima u složenom MV. Kvar jednog od manevarskih signala u složenom MV ne sprječava postavljanje ostalih manevarskih signala u tom MV.

Također su mogući obilazni manevarski vozni putovi.

3.6. Način rada željezničke opreme

3.6.1. Željeznička infrastruktura

Skretnica broj 43. u kolodvoru Zagreb GK ugrađena je kao nova 1972. godine, nalazi se u položaju km 424+912, pruge oznake M 102, tip tračnice 49, radijus iznosi 200 m, kut 6° , pragovi su drveni, zastor vapneni, tamponski sloj je drobljeni kamen, dozvoljena brzina preko skretnice u pravac je 100 km/h, a u skretanje 40 km/h. Dopuštena masa željezničkih vozila po osovini iznosi 22,5 tone. Način postave je električni, vrijeme postave skretnice je 4 sekunde (uključena je u ESSU signalno sigurnosni uređaj, postavlja se i zabavljuje centralno iz Postavnice, a po vrsti osiguranja je pouzdano pritrvrđena), glavni mehanizam je polužni, prijevodnica tip T i ima 6 oslonaca. Srcište skretnice je tipa „Krup“, vodilica tip R1.



Slika 8. - Primjer obične skretnice (Izvor: M. Cindori Kovačević: ŽELJEZNICE – donji i gornji ustroj)

3.6.2. Održavanje infrastrukture

Održavanje infrastrukture na kolodvoru Zagreb GK u nadležnosti je Regionalne jedinice HŽI Centar, Nadzorne grupe Zagreb GK. Redovito se provode mjerenje stanja skretnice, provjera ispravnosti prijevodničkih sklopova skretnice i ispitivanje skretničke postavne sprave kao i održavanje.

Tijekom 2018. godine izvršeni su slijedeći radovi na skretnici broj 43.:

- 4. mjesec - navarivanje uklopnika,
- 9. mjesec - strojno reguliranje područje skretnice,
- 10. mjesec – pritezanje i reguliranje kolosiječnog pribora.

3.6.3. Upravljanje prometom

Za regulaciju prometa na kolodvoru Zagreb GK nadležna je Područna jedinica prometa Centar.

3.6.4. Željeznička vozila

Manevarska lokomotiva broj 2132 322-5, serije 2132-322 u vlasništvu HŽ Putničkog prijevoza d.o.o., redovno je održavana sukladno Uputi za održavanje vučnih vozila (Sl. Vijesnik HŽPP 8/2017.), zadnji kontrolni pregled „KP1“ obavljen je dana 21.12.2018.godine u Tehničkim servisima željezničkih vozila d.o.o., Pogon Zagreb RK, a veliki popravak „VP“ obavljen je tijekom 10. mjeseca 2008. godine. Uvidom u dostavljenu dokumentaciju izmjere profila kotača u propisanim granicama. Lokomotiva je u trenutku nesreće bila ispravna.

3.6.5. Brzina kretanja manevarske lokomotive

Pregledom zapisa brzine na uređaju IRAS 19, maksimalna brzina kretanja lokomotive na putu vožnje od 11. kolosijeka do mjesta iskliznuća iznosi $V/\max=19,05$ km/h. (poglavlje 4.2.3)



Slika 9. Iskliznula manevarska lokomotiva (Izvor slike: AIN)

3.6.6. *Predhodni i slični događaji*

Unatrag tri godine dogodile su se dvije nesreće iskliznuća manevarskih lokomotiva na skretnicama u Zagreb GK.

1. Dana 26.08.2018. u 01:20 sati iskliznuće manevarske lokomotive na skretnici broj 9k, uzrok nesreće – tehnički nedostatak na vozilu prijevoznika
2. Dana 16.01.2019. u 21:54 sati iskliznuće manevarske lokomotive na skretnici broj 43, uzrok nesreće - osobni propust radnika HŽ Infrastrukture d.o.o. i osobni propust radnika HŽ Putničkog prijevoza d.o.o.

4. ANALIZE I ZAKLJUČCI

4.1. Završni prikaz slijeda događaja

Dana 18. siječnja 2019. godine manevarska lokomotiva broj 2132 322-5 započela je vožnju u 20:09:09 sati od 11. kolosijeka prema 9. kolosijeku. Put vožnje sa 11. kolosijeka preko skretnice broj 43. do signala 44V te ponovo preko skretnice broj 43. na 9. kolosijek. U 20:11:21 sati manevarska lokomotiva staje ispred manevarskog signala broj 44V. U 20:12:56 sati prometnik vlakova manevre B postavlja put vožnje (okreće skretnicu broj 43. u položaj za vožnju na 9. kolosijek) i daje naredbu strojovođi manevarske lokomotive da može krenuti na 9. kolosijek. U 20:12:58 sati zauzima se područje skretnice broj 43. prije nego se skretnica postavila za namjeravanu vožnju te dolazi do iskliznuća manevarske lokomotive prvom osovinom u smjeru vožnje sa skretnice.

Vremenski slijed događaja

Nadnevak	Vrijeme	Strojovođa	Prometnik manevre B
18.01.2019.	20:09:04		Postavlja put vožnje sa 11. kolosijeka prema man. signalu broj 44V
18.01.2019.	20:09:09	Započinje vožnju sa 11. kolosijeka	
18.01.2019.	20:11:21	Zaustavlja se ispred man.sig. 44V	
18.01.2019.	20:12:56	Strojovođa pokreće lokomotivu	Postavlja put vožnje za 9. kolosijek i daje naredbu strojovođi da može krenuti
18.01.2019.	20:12:58	Iskliznuće u smjeru vožnje	

Iz analize vremenskog slijeda događaja (pregled zapisa operativnog dnevnika sustava VICOS) vidljivo je vrijeme kada je prometnik manevre B postavio put vožnje za 9. kolosijek i dao naredbu strojovođi manevarske lokomotive broj 2132 322-5 da može krenuti preko skretnice broj 43. na 9. kolosijek, kao i vrijeme kada je manevarska lokomotiva iskliznula sa skretnice. Vremenski razmak između naredbe za pokretanje lokomotive i iskliznuća na skretnici je 2 sekunde. Vrijeme postavljanja postavne sprave skretnice prema ispitnoj mjernoj listi od 19.09.2018. godine je 4 sekunde. Da bi se skretnica postavila u traženu vožnju za 9. kolosijek nedostajalo je min. 2 sekunde.

4.2. Analiza sustava upravljanja sigurnošću željezničkog prijevoznika

4.2.1. Stručna osposobljenost, radno vrijeme i zdravstvena sposobnost strojovođe

Nakon provedene analize dostavljene dokumentacije od strane željezničkog prijevoznika nisu uočene nikakve nepravilnosti, uključeni strojovođa bio je zdravstveno sposoban i stručno osposobljen za poslove koje je obavljao u trenutku nesreće.

4.2.2. Željeznička vozila

Manevarska lokomotiva je u trenutku nesreće bila ispravna te održavana sukladno Uputi za održavanje vučnih vozila HŽ Putničkog prijevoza d.o.o. (Sl.vjesnik HŽPP 8/2017).

4.2.3. Brzina kretanja manevarske lokomotive

Pregledom zapisa brzine na uređaju IRAS 19, maksimalna brzina kretanja lokomotive na putu od 11. kolosijeka do mjesta iskliznuća iznosi $V_{max}=19,05$ km/h. Brzina kretanja lokomotive je sukladna Poslovnom redu Zagreb GK za to područje, $V_{max}=30$ km/h (poglavlja 3.5 i 3.6.5).

4.3. Analiza sustava upravljanja sigurnošću upravitelja infrastrukture

4.3.1. Stručna osposobljenost, radno vrijeme i zdravstvena sposobnost izvršnog radnika

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

4.3.2. Željeznička infrastruktura

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju vidljivo je da je stanje skretnice broj 43. sukladno propisanim uvjetima za prometovanje te isti nisu utjecali na nastanak izvrednog događaja.

4.3.3. Održavanje infrastrukture

Upravitelj infrastrukture ima uspostavljen sustav održavanja gornjeg ustroja koji se temelji na Pravilniku 314 (poglavlje 3.5.2) te održavanje signalno sigurnosnih postrojenja koji se temelji na Pravilniku 400 (poglavlje 3.5.3).

Održavanje infrastrukture na kolodvoru Zagreb GK u nadležnosti je Regionalne jedinice HŽI Centar, Nadzorne grupe Zagreb GK. Redovito se provode mjerenja stanja skretnice, provjera ispravnosti prijevodničkih sklopova skretnice i ispitivanje skretničke postavne sprave kao i korektivno održavanje.

4.4. Zaključci

Dana 18. siječnja 2019. godine u 20:15 sati na pruzi M102 Zagreb GK – Dugo Selo u kolodvor u Zagreb Glavni, prilikom vožnje lokomotive sa 11. kolosijeka na 9. kolosijek došlo je do iskliznuća manevarske lokomotive broj 2132 322-5 na skretnici broj 43. u km 424+912 prvom osovinom u smjeru vožnje.

U nesreći nije bilo stradalih i ozlijeđenih osoba, te nije nastala materijalna šteta na vozilu i infrastrukturi.

Izravni uzrok predmetne nesreće je iskliznuće manevarske lokomotive sa jednom osovinom prilikom vožnje preko skretnice broj 43. (poglavlje 4.1).

Čimbenici koji su pridonijeli ovoj nesreći:

- smanjena vidljivost uslijed noći (poglavlje 2.4).

Organizacijski čimbenici:

- razmjena informacija između prometnika manevre B i strojovođe (poglavlje 3.3, 3.5),
- vrijeme između postave skretnice i davanja naredbe za početak vožnje (poglavlje 4.1).

5. PODUZETE MJERE

Upravitelj infrastrukture društvo na koje se odnosila predložena sigurnosna preporuka u dokumentu „Nacrt konačnog izvješća“ – iskliznuće pri manevriranju na skretnici broj 43 u Zagreb Glavnom kolodvoru, 18.siječnja 2019., dostavio je dana 08. lipnja 2020. godine svoje očitovanje o poduzetim mjerama vezano za predloženu sigurnosnu preporuku.

Upravitelj infrastrukture, predmetnu nesreću uvrstio je sukladno Pravilniku o stručnom osposobljavanju i trajnom osiguravanju stručne osposobljenosti izvršnih radnika željezničkog sustava u HŽ Infrastrukturi d.o.o. (Pravilnik HŽI-644) i Pravilniku o postupanju u slučaju izvanrednih događaja (Pravilnik HŽI-631) u sadržaj redovitog poučavanja u Izvedbenom programu redovitog poučavanja PRJ promet Centar za period veljača – ožujak - travanj i rujna – listopad 2019. godine, te su svi uključeni radnici poučeni na pravilan rad vezano za predmetnu nesreću kao i dosljednu primjenu propisa.

6. SIGURNOSNE PREPORUKE

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