



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO

SLUŽBA ZA PREISKOVANJE LETALSKIH, POMORSKIH IN ŽELEZNIŠKIH NESREČ IN INCIDENTOV

Langusova ulica 4, 1535 Ljubljana

T: 01 478 88 51

E: mzip.spzni@gov.si

www.mzip.gov.si

Številka: 375-20/2020/3

Sig. znak: 00221736

**KONČNO POROČILO O PREISKAVI NESREČE V ŽELEZNIŠKEM PROMETU –
TRČENJE PRAZNIH PREMICALNIH SESTAVOV ZA PREVOZ POTNIKOV, NA
KRETNICI ŠT. 105 POSTAJE LJUBLJANA, DNE 04.06.2020, OB 06.53 URI**



LJUBLJANA, 13.04.2022

KAZALO

1	POVZETEK	2
1.1.	Končno poročilo o nesreči ali incidentu s priporočili prejmejo	5
2	PREISKAVA IN NJENO OZADJE	6
2.1	Odločitev o uvedbi preiskave	7
2.2	Motiv za vpeljavo preiskovalnega postopka	8
2.3	Obseg in omejitve preiskave vključno z utemeljitvami	9
2.4	Tehnične zmogljivosti preiskovalcev, ki so sodelovali pri preiskavi	9
2.5	Sodelovanje drugih preiskovalnih organov ali zunanjih organizacij	10
2.6	Postopek komuniciranja in posvetovanja z organizacijami, ki so sodelovale pri preiskavi ter način izmenjave podatkov	10
2.7	Sodelovanje s vpletenimi subjekti	10
2.8	Uporabljene preiskovalne metode, tehnike in analize	11
2.9	Dokazana dejstva med preiskovalnim postopkom	11
2.10	Nepredvidljivosti in izzivi, ki so se pojavili med preiskavo	13
2.11	Interakcija z organi pregona in pravosodnimi organi med preiskovalnim postopkom	14
2.12	Vse druge pomembne informacije med preiskovalnim postopkom	15
3	OPIS DOGODKA	16
3.1	Opis vrste dogodka	17
3.2	Datum, točen čas in kraj dogodka	18
3.3	Opis kraja nesreče	19
3.4	Človeške žrtve, poškodbe in materialna škoda	20
3.5	Opis drugih posledic	20
3.6	Identifikacija vpletenih subjektov vključno s povezavami med izvajalci in/ali drugimi vpletenimi subjekti	20
3.7	Opis in sestava premikalnih sestavov	20
3.8	Opis komponent infrastrukture in signalnovarnostnega sistema	21
3.9	Vsi drugi podatki, ki so pomembni za opis vzrokov dogodka in ozadja	34
3.9.1	<i>Zaporedje dogodkov, do nastanka nesreče ali incidenta</i>	34
3.9.2	<i>Zaporedje dogodkov, od nastanka pa do zaključka dela reševalnih služb</i>	35
4	ANALIZA DOGODKA PO POSAMEZNIH ELEMENTIH OZIROMA KOMPONENTAH	37
4.1	Analiza vlog in odgovornosti vpletenih oseb in subjektov	41
4.2	Analiza tehničnih sredstev ter železniških vozil	42
4.3	Analiza vpliva človeškega faktorja	42
4.4	Analiza nadzora ter analiza postopkov o spremljanju in obvladovanju tveganj	43
4.5	Podobni dogodki v preteklosti	43
5	SKLEPI	44
5.1	Vzroki dogodka	44
5.2	Ukrepi sprejeti po nastanku dogodka	45
5.3	Dodatne ugotovitve	45
6	VARNOSTNA PRIPOROČILA	46
7	LITERATURA	47

1. POVZETEK

Dne 04.06.2020 sta v postaji Ljubljana, ob 06.53 uri, na kretnici št. 105, trčila premikalna sestava – prazna potniška enota (elektro motorna garnitura) EMG 312-121/122 s prazno garnituro potniških vagonov in premikalno lokomotivo 643-038. Lokomotiva 643-038 je z desnim vogalom čela v smeri vožnje trčila v levi bok EMG 312-121/122. Oba premikalna sestava sta vozila v isto smer iz področja peronskih tirov na področje tovarnega dela postaje Ljubljana, tako imenovanega - Ljubljana Severna, proti enojni kretnici št. 105. Lokomotiva 643-038 je trčila v bok EMG 312-121/122 v km 565.136.

Izpraznjene potniške garniture vlakov, ki so v postaji Ljubljana razformirani, ker je Ljubljana njihova končna postaja je potrebno po tehnološkem procesu dela postaje Ljubljana umakniti iz peronskih tirov. EMG 312-121/122 je bila uvrščena v vlak št. 2403, ki je končal z vožnjo na tiru št. 7 postaje Ljubljana, 4. vagoni BI, pa so bili uvrščeni v vlak št. 630, ki pa je končal z vožnjo na tiru št. 10 postaje Ljubljana.

Premikalni sestav v sestavi elektro motorne garniture (EMG) 312-121/122, je pričel z vožnjo na tiru št. 7. Premikalna vozna pot je bila postavljena in zavarovana od premikalnega signala št. 126D na tiru št. 7 do premikalnega signala 105L na tiru št. 30.

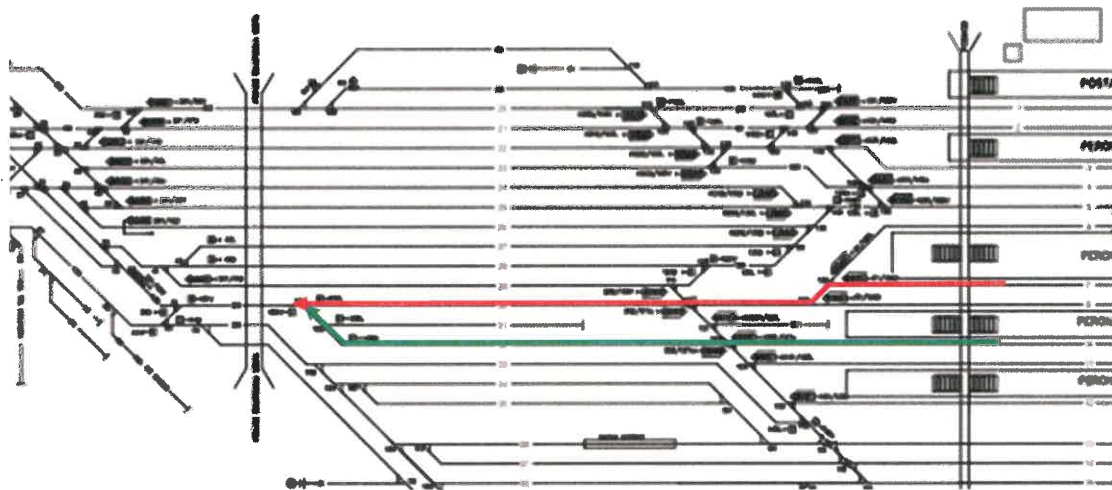
Premikalni sestav v sestavi D-lok 643-038 in 4. BI potniških vagonov je pričel z vožnjo na tiru št. 10. Premikalna vozna pot za vožnjo tega premikalnega sestava je bila postavljena in zavarovana od premikalnega signala št. 127c na tiru št. 10, do tira št. 133, ki ga ščiti premikalni signal 44D.

Premikalni vozni poti je na postavljalni mizi elektro relejne signalno varnostne (ERSV) naprave, postavil prometnik postavljavec centralne postavljalnice (CP) Ljubljana.

Ob ogledu kraja dogodka neposredno po nastali nesreči je premikalni signal št. 108D, ki krije kretnici št. 108 in 105 za premikalno pot iz tira št. 32, v smeri tira št. 230, kazal signalni znak št. 29: »Premik Dovoljen«, premikalni signal št. 105L, ki krije kretnico št. 105 za premikalno pot iz tira št. 30 v smeri tira št. 230, pa je kazal signalni znak št. 28: »Premik prepovedan«. Naslednji premikalni signal 51V, ki

krije premikalne poti v smeri tirov št. 133 ali 130 pa je kazal signalni znak št. 29: »Premik Dovoljen«.

Med ogledom postavljalne mize ERSV naprave postaje Ljubljana neposredno po dogodku je bilo razvidno, da so bile enojne kretnice št. 108, 105, 51 in 44 postavljene v pravilno in natančno odklonsko lego, križiščni kretnici št. 117 ab/cd in 127 ab/cd pa sta bili postavljeni v glavno premo.



Slika št. 1: Rdeča puščica označuje premikalno vožnjo EMG 312-121/122 iz tira št. 7 v smeri kretnice št. 105, zelena pa premikalno vožnjo D-lok 643-038 s 4. vagoni serije BI iz tira 10 v smeri kretnice št. 105

Vzroki:

Neposredni vzrok za nesrečo – trčenje premikalnih sestavov prazne potniška enota (elektro motorna garnitura) EMG 312-121/122 s prazno garnituro premikalne lokomotive 643-038 in 4. potniških vagonov, na stični kretnici št. 105 postaje Ljubljana, dne 04.06.2020 ob 06.53 uri je pomanjkanje pozornosti strojevodje premikalnega sestava v sestavi EMG 312-121/122, ki se je med vožnjo usposabljal za vožnjo EMG 312, pri opazovanju premikalnih signalov, na premikalni poti.

Lokomotiva 643-038 je z desnim vogalom čela v smeri vožnje trčila v levi bok EMG 312-121/122, ker je strojevodja EMG 312-121/122 prepeljal premikalni signal 105L, ki je kazal signalni znak št. 28: »Premik prepovedan«. Oba premikalna sestava sta vozila v isto smer iz področja peronskih tirov na področje

tovornega dela postaje Ljubljana, tako imenovano področje - Ljubljana Severna, proti enojni kretnici št. 105. Lokomotiva 643-038 je trčila v bok EMG 312-121/122 v km 565.136.

Posredni vzrok za nesrečo je mogoče pripisati tudi slabši vidnosti premikalnega signala št. 105L, zaradi vgradnje pred drogom vozne mreže in slabše svetilnosti rdeče luči.

Posledice:

V nesreči so bila poškodovana naslednja sredstva:

- EMG 312-121/122;
- D-lok 643-038;
- vagon serije BI 51 79 20 70085-6;
- kretnica št. 105;
- del postajnih tirov št. 29, 30 in 230;
- kretniška zveza med kretnicama št. 108 in 105 in
- drog vozne mreže št. 234.

Priporočila:

V izogib podobnim nesrečam v prihodnje se:

- podjetju SŽ – Vleka in tehnika, d.o.o. izdajajo naslednja priporočila:
 1. izdelati načrt tveganj pri izvajanju premikalnih voženj na posameznih postajah, ki naj zajemajo elemente opazovanja postavljenih premikalnih poti ter križanje ali stikanje premikalnih poti, še posebej na območjih, kjer je preglednost ovirana zaradi specifičnih razmer na terenu;
 2. izdelati načrt obvladovanja tveganj pri izvajanju premikalnih voženj po posameznih postajah;
- upravljavcu javne železniške infrastrukture, SŽ – Infrastruktura, d.o.o., izda naslednje priporočilo:
 1. izdelati načrt obvladovanja tveganj pri vodenju prometa med postavljanji istočasnih premikalnih poti, po posameznih postajah, preko točk križanja ali stikanja poti, kjer je preglednost ovirana zaradi specifičnih razmer na terenu.

Med vodenjem prometa se povečuje tveganje, kadar se s signalno varnostnimi napravami istočasno postavljajo vozne poti tako vlakovne kot premikalne, ki se v določeni točki križajo ali stikajo.

1.1. Končno poročilo o nesreči ali incidentu s priporočili prejmejo

SŽ – Potniški promet d.o.o.

Kolodvorska ulica 11

1000 Ljubljana

SŽ – Tovorni promet d.o.o.

Kolodvorska ulica 11

1000 Ljubljana

SŽ – Infrastruktura d.o.o.

Kolodvorska ulica 11

1000 Ljubljana

SŽ – VIT, d.o.o.

Zaloška cesta 219

1000 Ljubljana

Ministrstvo za infrastrukturo

Direktorat za kopenski promet

Langusova 4

1000 Ljubljana

Javna agencija za železniški promet RS

Kopitarjeva 5

2000 Maribor

ERA – European Union Agency for Railways

160 boulevard Harpignies

BP 20392

F-59307 VALENCIENNES Cedex

2. PREISKAVA IN NJENO OZADJE

Premikalne vozne poti so v postaji Ljubljana zavarovane s premikalnimi signali. Premikalni signali varujejo kretniško postavitve. Prevozi premikalnih signalov, ki kažejo signalni znak št. 28: »Premik prepovedan«, niso varovani. Ustavitev pred premikalnim signalom je odvisna le od človeškega faktorja, strojevodij in premikalnega osebja zaradi česar predstavlja vsaka premikalna vožnja v postaji Ljubljana določeno tveganje. Tveganje je še posebej povečano v prometnih konjicah, ko je promet zgoščen zaradi česar je potrebno premikalne manipulacije izvajati pospešeno, da se ne tvorijo zamaški.

Dne 04.06.2020 sta v postaji Ljubljana, ob 06.55 uri, v jutranji prometni konjici, na kretnici št. 105, trčila premikalna sestava – prazna potniška enota (elektro motorna garnitura) EMG 312-121/122 in prazna garnitura potniških vagonov s premikalno lokomotivo 643-038. Lokomotiva 643-038 je z desnim vogalom čela v smeri vožnje trčila v levi bok EMG 312-121/122.

Obe premikalni vožnji je bilo potrebno opraviti zaradi sprostitve tirov ob peronih za vstop in izstop potnikov. Oba premikalna sestava sta vozila v isto smer iz področja peronskih tirov na področje tovarnega dela postaje Ljubljana, tako imenovanega - Ljubljana Severna, v smeri enojne kretnice št. 105. Lokomotiva 643-038 je trčila v bok EMG 312-121/122 v km 565.136.



Slika št. 2: Fotografija trčenja D-lok 643-038 z desnim vogalom čela v bok EMG 312-121/122, na kretnici št. 105, rdeča puščica prikazuje smer vožnje obeh premikalnih sestavov.

2.1 Odločitev o uvedbi preiskave

Služba za preiskovanje letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo, je vpeljala preiskovalni postopek za preiskavo nesreče – trčenje premikalnih sestavov, na kretnici št. 105 postaje Ljubljana, dne 04.06.2020, ob 06.55 uri, na osnovi 20. člena Zakona o varnosti v železniškem prometu, zaradi ugotovitve vseh neposrednih in posrednih vzrokov s ciljem zagotoviti pomembne informacije, za kreiranje varnostnih priporočil za zmanjšanje tveganj, ki se pojavljajo ob izvajanju premikalnih voženj v postaji Ljubljana.

Postaja Ljubljana je najbolj obremenjena postaja na celotnem železniškem omrežju Republike Slovenije. Postaja je stičišče prog vseh štirih geografskih smeri. Zaradi dinamike vlakov in omejenih kapacitet je opravljanje nalog v vodenju prometa na postaji Ljubljana izredno zahtevno, še posebej v času prometnih konic. Že vsaka manjša nepazljivost lahko pripelje do nesreče.

Vpliv človeškega faktorja pri vodenju in upravljanju železniškega prometa je v postaji Ljubljana izredno velik. Tveganje se povečuje z gostoto prometa, z okvarami varnostnih naprav, z avtomatizmom, s prevelikim zaupanjem ter malomarnostjo.

Na največjem stičišču železniškega omrežja RS je varnost še posebej pomembna, saj se s tem zagotavlja nemoten pretok potnikov in blaga, hkrati pa se z zagotavljanjem varnosti in rednosti v železniškem prometu krepi zaupanje uporabnikov do železniškega sistema.



Slika št. 3: Posledice trčenja premikalnih sestavov, ki so bile povod za vpeljavo preiskovalnega postopka.

Glavni preiskovalec železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo, Republike Slovenije, je varnostno preiskavo opravil in vodil sam.

2.2 Motiv za vpeljavo preiskovalnega postopka

Varnost v železniškem prometu je izjemnega pomena. Zaradi masovnih prevozov, ki se na železnici odvijajo tako v tovornem kot potniškem prometu povzroči vsaka nesreča večji medijski odziv.

V trčenju premikalnih sestavov so bila neposredno udeležena sredstva prevoznih podjetij SŽ – Potniški promet, d.o.o., SŽ – Tovorni promet, d.o.o. ter upravljavca infrastrukture SŽ – Infrastruktura, d.o.o..

Osnovni motiv za vpeljavo preiskovalnega postopka je bil ugotoviti vzroke za nastalo nesrečo. Ugotavljanje vzrokov za trčenje premikalnih sestavov je ključnega pomena za kreiranje priporočil na osnovi katerih se zagotovi preprečevanje podobnih nesreč v prihodnje.

Tveganja pri izvajanju premikalnih voženj na posameznih postajah je potrebno v čim večji meri obvladovati. Varnost je najbolj izpostavljena kadar je vpleten človeški faktor, zato je potrebno na elemente opazovanja postavljenih premikalnih poti ter sekanje premikalnih poti na območjih, kjer je preglednost omejena zaradi specifičnih razmer na terenu, nenehno opozarjati zaposlene, ki izvajajo varnostno kritične naloge v teh procesih dela.

Načrt obvladovanja tveganja so dolžni izdelati, v vodenju prometa, v službi za vleko in vsi registrirani prevozniki na mreži SŽ.

Na osnovi izdelanega načrta obvladovanja tveganj pri izvajanju premikalnih voženj po posameznih postajah se izvede permanentno izobraževanje na to problematiko. Na ta način se zagotovi večje varnost hkrati pa se zmanjšuje tveganje.



Slika št. 4: Z rdečim krogom je označen premikalni signal 105L, ki kaže signalni znak št. 28: »Premik prepovedan«, za premikalne vožnje iz tira št. 30, neposredno po nastanku nesreče.

2.3 Obseg in omejitve preiskave vključno z utemeljitvami

Med preiskavo nesreče so bili preiskovalni postopki usmerjeni v preiskavo vzroka za prevoz stojišča premikalnega signala št. 105L, ki je kazal signalni znak št. 28: »Premik prepovedan«. Med preiskavo so se analizirale, dinamika vožnje premikalnih sestavov, lega kretnic na premikalnih poteh, signalni znaki premikalnih signalov na postavljenih premikalnih poteh, preglednost premikalnih signalov na postavljenih premikalnih poteh, monitoring vzdrževanja SV naprave postaje Ljubljana.

Vlada R Slovenije je z odredbo dne 12.03.2020 na podlagi 7. člena zakona o nalezljivih boleznih zaradi naraščanja števila okužb s koronavirusom (Sars-CoV-2) razglasila epidemijo, ki je v tako imenovanem prvem valu trajala do 31.5.2020. V tako imenovanem drugem valu je vlada R Slovenije ponovno razglasila epidemijo 18. oktobra 2020, ki je trajala do 15.06.2021. Zaradi ukrepov, ki jih je bilo potrebno upoštevati v času razglašene epidemije so se preiskovalni postopki podaljševali.

2.4 Tehnične zmogljivosti preiskovalcev, ki so sodelovali pri preiskavi

Preiskovalni procesi so potekali po fazah. Neposredno po nesreči se je opravil ogled kraja trčenja premikalnih sestavov, vzporedno se je opravil pregled

delovanja SV naprave postaje Ljubljana in indikacije voznih poti na postavljalni mizi ERSV naprave postaje Ljubljana. V nadaljevanju sta se izvedli analizi zapisa vožnje premikalne lokomotive št. 643-038 ter zapisa vožnje EMG 312-121/122. Programsko opremo in tehnična sredstva za analizo zapisa vožnje premikalnih sestavov, je preiskovalni organ pridobil pri licencirani organizaciji, SŽ – VIT, d.o.o..

2.5 Sodelovanje drugih preiskovalnih organov ali zunanjih organizacij

Pri preiskavi so sodelovali vpleteni subjekti upravljavec javne železniške infrastrukture, SŽ-Infrastruktura, d.o.o., prevoznik SŽ-Potniški promet, d.o.o., prevoznik SŽ-Tovorni promet, d.o.o. ter podjetje za vleko vlakov in tehnično vagonско dejavnost SŽ-VIT, d.o.o..

K sodelovanju v posameznih fazah preiskovalnih postopkov je preiskovalni organ povabil analizatorje zapisov voženj vlečnih vozil SŽ-VIT, d.o.o..

2.6 Postopek komuniciranja in posvetovanja z organizacijami, ki so sodelovale pri preiskavi ter način izmenjave podatkov

Komunikacija in posvetovanja s predstavniki organizacij, SŽ-Infrastruktura, d.o.o., prevoznikom SŽ-Potniški promet, d.o.o., SŽ-Tovorni promet, d.o.o., podjetjem za vleko vlakov in tehniko, SŽ-VIT, d.o.o., ki so sodelovali pri preiskovalnih postopkih so potekala pisno, preko elektronske pošte, ustno in telefonsko. Vabila na posamezne faze preiskovalnih postopkov so se zainteresiranim pošiljala preko elektronske pošte, zahtevki za posredovanje dokumentacije pa so se pošiljali z dopisom po konvencionalni pošti s povratnicami.

2.7 Sodelovanje s vpletenimi subjekti

Preiskovalni organ je pred vsako aktivnostjo, ki jo je načrtoval, o tem obvestil vse vpletene subjekte, upravljavca infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o., prevoznika Slovenske železnice – Potniški promet, d.o.o., prevoznika Slovenske železnice – Tovorni promet, d.o.o. ter podjetje za vleko vlakov in tehniko, SŽ-VIT, d.o.o..

Vsi zainteresirani, upravljavec železniške infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o., prevoznik Slovenske železnice – Potniški promet, d.o.o., prevoznik Slovenske železnice – Tovorni promet, d.o.o., ter podjetje za vleko vlakov in tehniko, SŽ-

VIT, d.o.o., so s preiskovalnim organom sodelovali zgledno, kar je mogoče sklepati iz dejstva, da so bili predstavniki teh organizacij prisotni pri vseh fazah preiskovalnega postopka.

2.8 Uporabljene preiskovalne metode, tehnike in analize

Med preiskovalnim postopkom je bilo izvedeno:

1. pregled in analiza spremne dokumentacije premikalnih sestavov;
2. analiza zapisa podatkov o vožnji premikalne lokomotive št. 643-038, prevoznika, Slovenske železnice – Tovorni promet, d.o.o.;
3. analiza zapisa podatkov o vožnji EMG 312-121/122, prevoznika, Slovenske železnice – Potniški promet, d.o.o.;
4. analiza zapisa posnetih pogovorov udeleženih delavcev, ki so v času nesreče opravljali varnostno kritične naloge med izvajanjem operacij premika premikalnih sestavov udeleženih v nesreči in
5. analiza delovanja SV naprave postaje Ljubljana v času nastanka nesreče.

2.9 Dokazana dejstva med preiskovalnim postopkom

Med preiskovalnim postopkom je bilo glede na položaj vozil, sledi na progi, sledeh na ostricah in osnovnih tirnicah kretnice št. 105, položaju ostric kretnice št. 105, signalnih znakov na premikalnih signalih premikalnih poti, neposredno po nesreči ugotovljeno, da je EMG 312-121/122 prevozila stojišče premikalnega signala št. 105L, ki je kazal signalni znak št. 28: »Premik prepovedan«. Premikalni signal je vgrajen na desni strani tira št. 30, ob izvoznem signalu IS 291, neposredno pred enojno kretnico št. 105. S premikalnim signalom št. 105L se prepoveduje ali dovoljuje vožnja preko kretnice št. 105 do premikalnega signala št. 51V na tiru št. 230

Kretnica št. 105 je bila postavljena in zavarovana za premikalno vožnjo D-lok 643-038 in 4. Bl vagonov, v odklon iz tira št.32 v smeri postaje Ljubljana Zalog. Premikalni sestav EMG 312-121/122 je ob navozu na kretnico št. 105, neposredno po prevozu premikalnega signala št. 105L, ki je kazal signalni znak št. 28: »Premik prepovedan«, nasilno prestavil – prerezal, kretnico št. 105 iz odklonske lege v lego prema.

Med analiziranjem podatkov o zapisu vožnje premikalne lokomotive 643-038 ter zapisom vožnje EMG 312-121/122 je bilo razbrano, da je premikalni sestav na

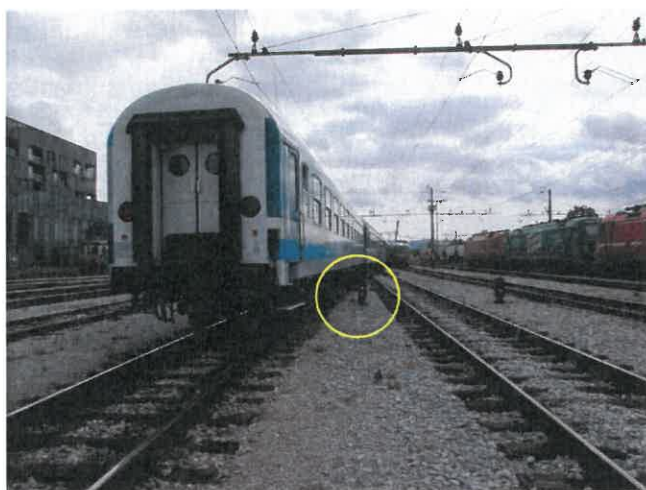
čelu s premikalno lokomotivo prišel z vožnjo ob 06:53:30 uri, premikalni sestav v sestavi EMG 312-121/122 pa ob 06:52:09 uri. Glede na čas zapisa ustavitve obeh premikalnih sestavov, je mogoče glede na zapis vožnje premikalne lokomotive 643-038 in zapis vožnje EMG 312-121/122 trditi, da časa na zapisovalnikih nista bila usklajena z GMT (Greenwich Mean Time). Na osnovi zapisov je mogoče z gotovostjo sklepati, da je časovna razlika med zapisoma na zapisovalnih napravah znašala 1 minuta in 50 sekund.

Zapisovalnik vožnje na EMG 312-121/122 je elektronski, zapisovalnik na premikalni lokomotivi 643-038 pa je analogni.

Ker je elektronski zapis natančnejši, njegove čase vzamemo za izhodiščne čase, iz česar sledi, da je premikalni sestav sestavljen iz D-lok in 4. BI vagonov prišel z vožnjo ob 06:51:40 uri, kar je 29 sekund pred pričetkom vožnje EMG.

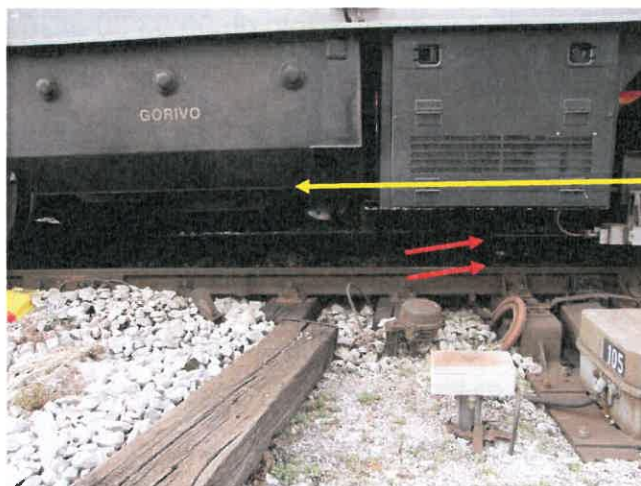
EMG je med premikalno vožnjo dosegla max hitrost 36 km/h, D-lok pa 21 km/h.

Dolžini prepeljanih poti se glede na porabljen čas za prevoz teh dveh poti povsem ujemata.



Slika št. 5: V rumenem krogu je prikazan premikalni signal 108 D, ki kaže signalni znak št. 29: »Premik dovoljen«.

Signalni znak premikalnega signala, št. 29: »Premik dovoljen« je mogoče na premikalnem signalu spremeniti v signalni znak št. 28: »Premik prepovedan«, tudi če je kretnica zasedena, spremembe iz signalnega znaka št. 28: »Premik prepovedan« v signalni znak št. 29: »Premik dovoljen« v času zasedbe kretnice, pa naprava ne dovoljuje.



Slika št. 6: Rdeči puščici prikazujeta položaj ostric kretnice št. 105 po trčenju – desna ostrica v smeri vožnje premikalnih sestavov se prilega osnovni tirnici, leva ostrica pa odstopa od osnovne tirnice (smer vožnje premikalnih sestavov prikazuje rumena puščica).

Fotografiji št. 4 in 5 sta posneti med ogledom kraja nesreče neposredno po nastanku dogodka.

Kretnica št. 105 je bila postavljena v pravilno in natančno odklonsko lego. Premikalnega signala in kretnice ni mogoče postavljati z kretniško tipko, kadar je kretnica zasedena. Kretnico bi bilo mogoče prestaviti le s pomožno kretniško tipko, ki omogoča prestavitev kretnice kadar je kretniška izolirka pokvarjena – kaže lažno zasedenost.

2.10 Nepredvidljivosti in izzivi, ki so se pojavili med preiskavo

Med preiskovalnim postopkom nesreče je za celotno območje države vlada R Slovenije razglasila epidemijo zaradi širitve Koronavirusa (Sars-CoV-2). V prvem valu je bila epidemija razglašena od dne 12.03.2020 do 31.5.2020, v drugem valu pa od dne 18.10.2020, ki pa je bila preklicana 15.06.2021. Zaradi razglašene epidemije je bilo potrebno med posameznimi fazami preiskovalnega postopka upoštevati vsa predpisana določila, za zaježitev širjenja virusa.

Udeležena strojevodja in kandidat za strojevodjo EMG 312-121/122, ki sta med nesrečo izvajali varnostno kritične naloge upravljanja EMG med premikom, sta med ogledom podala izjavo, da so na premikalni poti za premik EMG vsi premikalni signali kazali signalne znake št. 29: »Premik dovoljen«. Zaradi teh

dveh izjav je bilo potrebno preveriti pravilnost delovanje SV naprave na postaji Ljubljana. Glede na stanje signalnih znakov na premikalnih signalih, ki dovoljujejo ali prepovedujejo premikalne vožnje preko kretnice št. 105, neposredno po dogodku, je mogoče z gotovostjo trditi, da je naprava delovala brezhibno.



Slika št. 7: Zeleni krog označuje premikalni signal 108D, ki kaže signalni znak št. 28: »Premik dovoljen« rdeča pa označujeta premikalna signala 108L in 105L, ki kažeta signalna znaka št. 28: »Premik prepovedan«.

2.11 Interakcija z organi pregona in pravosodnimi organi med preiskovalnim postopkom

Organi pregona so bili o nesreči obveščeni. Na kraj nesreče so prispeli prvi. Neposredno po nesreči so zavarovali kraj nesreče in pričeli z ogledom.

Glavni dispečer SŽ-Infrastruktura je glavnega preiskovalca o nesreči obvestil s telefonskim klicem dne 04.06.2020 ob 7.16 uri, v nadaljevanju pa še z SMS obvestilom na mobilni telefon ob 7.28 uri. Na kraj nesreče je glavni preiskovalec prispel ob 7.52 uri. V sodelovanju z organi pregona je nato prišel z ogledom kraja nesreče.

Dne 13.05.2020 je vlada RS preklicala prvi val epidemije zaradi širitve Koronavirusa (Sars-CoV-2). Ogled kraja nesreče, je bil kljub preklicu epidemije opravljen ob upoštevanju vseh ukrepov za preprečevanje širjenja virusa.

Ob ogledu kraja nesreče dne 04.06.2020 je skupina pooblaščenih delavcev prevoznika SŽ-Potniški promet, d.o.o., SŽ-Tovorni promet d.o.o. in delavcev podjetja za izvajanje vleke in tehnično vagonso dejavnost SŽ-VIT, d.o.o., sodelovala pri ogledu kraja nesreče.

Ogled kraja nesreče je oviral kontrolni strojevodja, SŽ-VIT, d.o.o., z izjavami, ki niso bila predmet preiskovalnega postopka. Predstavljal se je kot zagovornik

strojevodij, ni pa za to izkazal nobenega pooblastila, zato je bil pozvan, da se umakne iz področja kraja nesreče, izza traku, ki je varoval kraj.

V nadaljevanju je glavni preiskovalec, ki je vodil preiskovalni postopek o posameznih fazah preiskovalnega postopka obveščal vse zainteresirane.

2.12 Vse druge pomembne informacije med preiskovalnim postopkom

Ogled kraja nesreče je oviral kontrolni strojevodja, SŽ-VIT, d.o.o., z izjavami, ki niso bile predmet preiskovalnega postopka. Predstavljal se je kot zagovornik strojevodij, ni pa za to izkazal nobenega pooblastila, zato je bil pozvan, da se umakne iz področja kraja nesreče, izza traku, ki je varoval območje nesreče. Pojasnjeno mu je bilo, da bo v primeru potrebe preiskovalnega postopka poklican zato naj počaka zunaj varovanega območja kraja nesreče.



Slika št. 8: Fotografija delovnega mesta upravljanja z lokomotivo 643-038 .

3. OPIS DOGODKA

Med izvajanjem dveh sočasnih premikalnih voženj je na kretnici št. 105 postaje Ljubljana premikalni sestav v sestavi premikalne dizel lokomotive 643-038 in štirih BI vagonov trčil v bok elektro motorne garniture (EMG) 312-121/122. Oba premikalna sestava sta izvajala premikalno vožnjo iz peronskih tirov na območju potniškega dela postaje v smeri skupine tirov na območju postaje Ljubljana severna.

Pri vlakih, pri katerih je Ljubljana njihova končna postaja, je potrebno, še posebej v času prometnih konjic, potniške garniture ter elektro in dizel motorne enote umikati iz peronskih tirov. Kapacitete tirov ob peronih za vstop in izstop potnikov postaje Ljubljana so namreč omejene.

Vlak št. 2403 v katerega je bila uvrščena EMG 312-121/122, je končal z vožnjo na tiru št. 7 postaje Ljubljana, ki se nahaja ob desni strani perona št. 2 (gledano od začetka proti koncu proge).

Vlak št. 630, v katerega so bili uvrščeni štirje BI vagoni, je končal z vožnjo na tiru št. 10 postaje Ljubljana, ki se nahaja ob levi strani perona št. 3 (gledano od začetka proti koncu proge).

Po določilih tehnološkega procesa dela postaje Ljubljana je potrebno vagone razformiranega vlaka št. 630 in EMG razformiranega vlaka št. 2403 umikati iz peronskih tirov.

Premikalni sestav v sestavi premikalne dizel lokomotive 643-038 in štirih BI vagonov je pričel s premikalno vožnjo iz peronskega tira št. 10, premikalni sestav v sestavi EMG 312-121/122 pa iz peronskega tira št. 7.

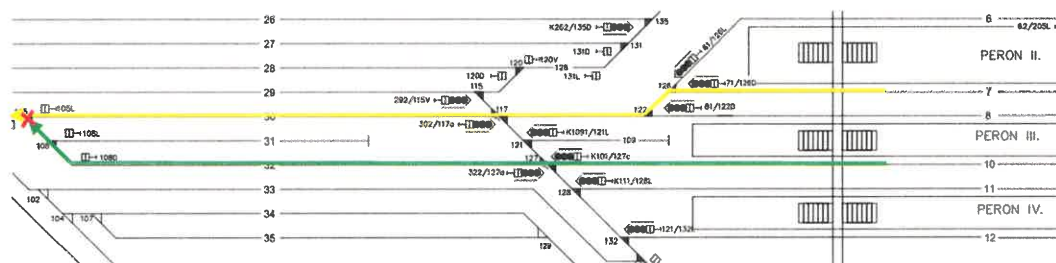
Premikalni sestav, premikalne dizel lokomotive 643-038 in štirih BI vagonov je imel postavljeno in zavarovano premikalno vozno pot od premikalnega signala št. 127c na tiru št. 10, do tira št. 133, ki ga ščiti premikalni signal 44D, premikalni sestav EMG 312-121/122 pa je imel postavljeno in zavarovano premikalno vozno pot od premikalnega signala št. 126D na tiru št. 7 do premikalnega signala 105L na tiru št. 30, ki je kazal signalni znak št. 28: »Premik Prepovedan«. Kretnica št. 105 je v primeru teh dveh premikalnih voženj predstavljala stično točko preko katere ni mogoča sočasna vožnja dveh premikalnih voženj.

Oba premikalna sestava sta vozila v isto smer iz področja peronskih tirov na področje tovarnega dela postaje Ljubljana, tako imenovanega - Ljubljana Severna, proti enojni kretnici št. 105.

Med izvajanjem premika sta premikalna sestava na kretnici št. 105 postaje Ljubljana trčila ob 06.55 uri. Premikalni sestav prazna garnitura štirih, s premikalno dizel lokomotivo 643-038, vlečenih potniških vagonov BI, je z desnim vogalom čela lokomotive, v smeri vožnje, trčil v levi bok prazne potniške enota (elektro motorna garnitura) EMG 312-121/122.

Lokomotiva 643-038 je trčila v bok EMG 312-121/122 v km 565.136.

Premikalni vozni poti je na postavljalni mizi elektro relejne signalno varnostne (ERSV) naprave, postavil prometnik postavljavec centralne postavljalnice (CP) Ljubljana.



Slika št. 9: Na shematskem prikazu področja voženj premikalnih sestavov rdeč križ prikazuje mesto trčenja na kretnici št. 105, rumena puščica smer vožnje premikalnega sestava v sestavi EMG 312-121/122, zelena pa smer vožnje premikalnega sestava z lokomotivo 643-038 s 4 vagoni BI.

3.1 Opis vrste dogodka

Premikalni sestav v sestavi premikalne dizel lokomotive 643-038 in štirih BI vagonov je pričel s premikalno vožnjo iz peronskega tira št. 10, premikalni sestav v sestavi EMG 312-121/122 pa iz peronskega tira št. 7. Oba sta vozila v smeri kretnice št. 105. Ker se premikalni sestav v sestavi EMG 312-121/122 ni ustavil pred premikalnim signalom št. 105L, ki je kazal signalni znak 28: »Premik prepovedan«, je med vožnjo po kretnici št. 105 premikalni sestav v sestavi dizel premikalna lokomotiva 643-038 in 4. vlečenih BI vagonov, z desnim vogalom čela trčila v levi bok EMG 312-121/122.

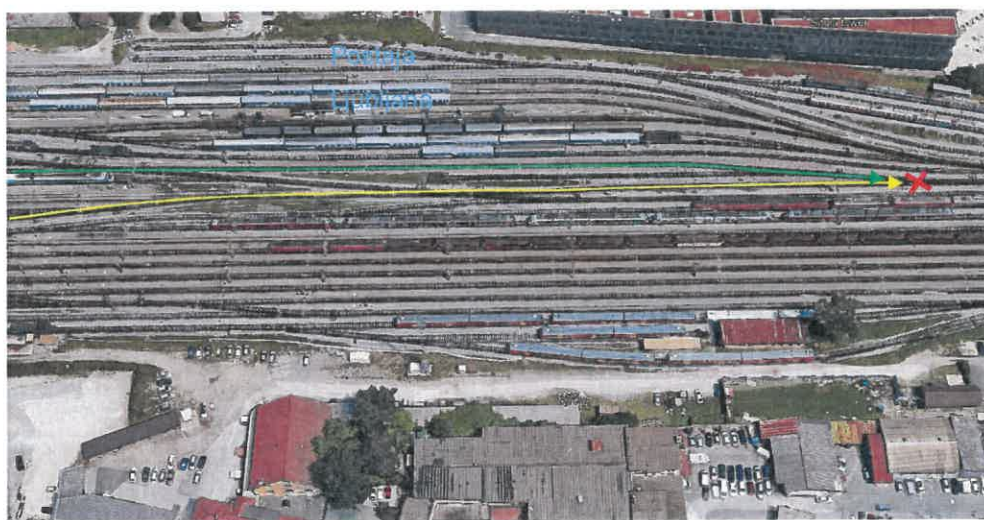
Trčenje premikalnih sestavov se okarakterizira kot nesreča - trčenje med premikom.

3.2 Datum, točen čas in kraj dogodka

Časovne komponente med zapisi voženj premikalnega sestava v sestavi premikalne dizel lokomotive 643-038 in štirih BI vagonov, ki je prišel s premikalno vožnjo iz peronskega tira št. 10 ter premikalnega sestava v sestavi EMG 312-121/122, ki je prišel z vožnjo iz peronskega tira št. 7, se razlikujejo eden od druge za cca 2 minuti, iz česar sledi, da ura zapisovanja na vozilih ni bila usklajena z GMT (Greenwich Mean Time). Zapis vožnje premikalne lokomotive 643-038 je analogen, zapis vožnje EMG 312-121/122 pa digitalen. Analogni zapisi imajo odstopanje od točnosti zato je bil za točen čas nastanka trčenja izbran čas iz zapisa vožnje EMG 312-121/122. Trčenje premikalnih sestavov je tako nastalo dne 04.06.2020 ob 06:53:02 uri.

Trčenje je nastalo na kretnici št. 105 postaje Ljubljana, v km 565.136.

Zemeljske koordinate trčenja so 46°03'31.80"N in 14°31'11.65"E. Nadmorska višina v točki trčenja je 294 m.

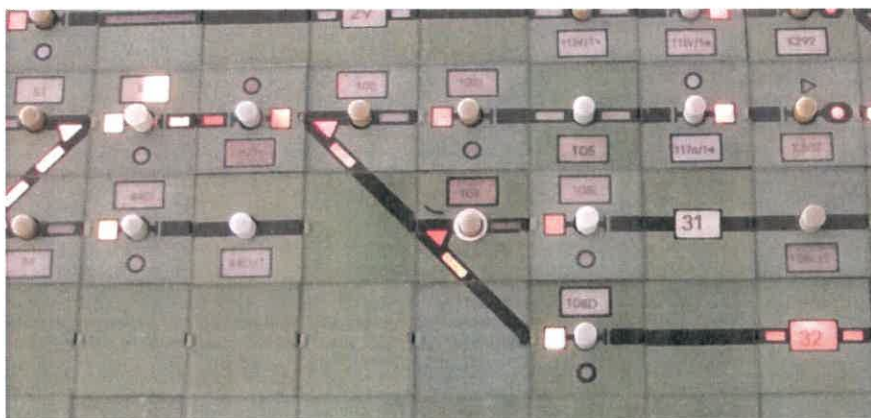


Slika št. 10: Rdeč križ prikazuje mesto trčenja premikalnih sestavov na kretnici št. 105, rumena puščica smer vožnje premikalnega sestava v sestavi EMG 312-121/122 zelena pa smer vožnje premikalnega sestava z lokomotivo 643-038 s 4 vagoni BI.

3.3 Opis kraja nesreče

Nesreča se je pripetila na kretnici št. 105 postaje Ljubljana, ki leži na tako imenovanem severnem delu postaje. Kretnica št. 105 je enojna kretnica. Vožnjo po kretnici št. 105 iz smeri peronskega področja postaje v smer postaje Ljubljana Moste dovoljujejo ali prepovedujejo premikalni signalni znaki: 105L, 108L in 108D. Kretnica št. 105 je stičišče tirov št. 30, 31 in 32 v smeri tira št. 230 ali iz nasprotni smeri iz tira št. 230 stičišče v smeri tirov št. 30, 31 in 32. Premikalne vožnje po vseh navedenih tirih prepovedujejo ali dovoljujejo premikalni signali 105L, 105V, 108L in 108D.

V času nesreče je bila kretnica št. 105 postavljena v odklonsko lego za nameravano vožnjo iz tira št. 32 v smeri tira št. 230, kar je mogoče z gotovostjo trditi saj je bilo to ob ogledu kraja dogodka razvidno iz mozaikov na postavljalni mizi ERSV naprave postaje Ljubljana.



Slika št. 11: Prikaz postavljene vozne poti na postavljalni mizi ERSV naprave iz tira št. 32 v smeri tira št. 133 z indikacijo zasedenega tira št. 32 ter kretnic št. 108 in 105, neposredno po trčenju.

Premikalni signal 108D je ob ogledu kazala signal znak št. 29: »Premik dovoljen« premikalni signal 105L pa je kazal signal znak št. 28: »Premik prepovedan«.

Na slepem tiru št. 31 je bila v času nesreče garažirana E-lok, ki je neposredno pred kretnico št. 105 zastirala bočni pogled iz smeri tira št 30 v smeri tira 32 in obratno.

3.4 Človeške žrtve, poškodbe in materialna škoda

V nesreči ni bilo človeških žrtev in poškodovanih oseb. V nesreči je nastala večja materialna škoda na železniški infrastrukturi postaje Ljubljana:

- na kretnici št. 105, kretniški zvezi od kretnice št. 105 do kretnice št. 103, na postajnih tirih št. 29, 30 in 230:	125.844,68 €
- intervencijska skupina:	116,00 €
- vozna mreža	30.657,42 €
- EMG 312-121 ocenjena na	400.000,00 €
- D-lok pa 643-038 ocenjena na:	20.000,00 €
- vagon št. 51 79 2070 085-6 ocenjena na	4.000,00 €
Skupaj vsa škoda:	581.618,10 €

3.5 Opis drugih posledic

Zaradi poškodb na infrastrukturi postaje Ljubljana so bili posamezni tiri nevozni: Neposredno po nastanku nesreče je bila vpeljana zapora tirov št.: 29, 30 in 230. Oviro v prometu je povzročal tudi poškodovan drog vozne mreže št. 234, ki je bil nagnjen v profil tira št. 29.

Tir št. 29 je bil usposobljen za promet brez omejitev dne 04.06.2020 ob 21.10 uri, tira št. 30 in 230 ter kretnica 105 pa dne 05.06.2020 ob 09.05 uri.

3.6 Identifikacija vpletenih subjektov vključno s povezavami med izvajalci in/ali drugimi vpletenimi subjekti

V nesrečo so bili neposredno vpleteni upravljavec javne železniške infrastrukture Slovenske železnice – Infrastruktura, d.o.o. in prevoznika v železniškem prometu Slovenske železnice – Tovorni promet, d.o.o. ter Slovenske železnice Potniški promet, d.o.o..

3.7 Opis in sestava premikalnih sestavov

Premikalni sestav razpuščenega potniškega vlaka št. 630, ki je končal z vožnjo na tiru št. 10 postaje Ljubljana je bil v sestavi D-lok 643-038 (98 79 2 643 038-8) in 4. Bl potniških vagonov št. 51 79 20 70085-6, 51 79 20 70069-0, 51 79 20 70052-6 in 51 79 20 70063-3, skupne mase 226,1 t, 112,74 m in 20 osi.

Premikalni sestav razpuščenega potniškega vlaka št. 2403, ki je končal vožnjo na tiru št. 7 postaje Ljubljana je bil v sestavi tročlene elektro motorne potniške

garniture 312-121/122 (9479 6 312 121-7, 9479 6 317 111-3, 9479 6 312 122-5), dolžine 57,6 m, mase 99 t in 8 osi. Garnitura je imela opravljeno revizijo v delavnici Lj (Ljubljana Moste) dne 21.06.2018.

3.8 Opis komponent infrastrukture in signalnovarnostnega sistema

Postaja Ljubljana je stičišče več prog:

- glavne, dvotirne, elektrificirane proge št. 10, d.m. – Dobova – Ljubljana;
- regionalne, enotirne, elektrificirane proge št. 11, Ljubljana Zalog – Ljubljana;
- regionalne, enotirne, elektrificirane proge št. 12, Ljubljana Zalog - Ljubljana Moste –Ljubljana;
- regionalne, enotirne, elektrificirane proge št. 13, Ljubljana Zalog - Lokomotivska postaja Ljubljana Moste – Ljubljana;
- glavne, enotirne, elektrificirane proge št. 20, Ljubljana - Jesenice – d.m.;
- glavne, dvotirne, elektrificirane proge št. 50, Ljubljana - Sežana – d.m. in
- regionalne, enotirne, ne-elektrificirane proge št. 80, d.m. – Metlika – Ljubljana.

Postaja je stičišče obeh TEN-T koridorjev, ki potekata preko Slovenije, Sredozemskega in Baltsko-jadranskega koridorja.

Postaja je zavarovana z elektrotelefono signalno varnostno (v nadaljevanju besedila ERSV) napravo sistema "SI-Te-I-30 Iskra Lorenz" po sistemu sledilne tehnike. ERSV naprava je centralna. Nameščena je v centralni postavljalnici (v nadaljevanju besedila CP) v km 565.406. Z njo se upravlja celoten promet na delu postaje zavarovanem z ERSV napravo s pomočjo tirne slike na postavljalni mizi, ki jo posluhuje prometnik - postavljavac. V ERSV napravo so vključeni:

- vsi tiri in vse kretnice na glavnih tirih;
- vsi premikalni signali in
- vsi predsignali, uvozni signali, izvozni signali in postajni kritni signali, ki se posluhujejo centralno.

Postajno območje je razdeljeno na območje potniškega dela postaje in na območje tovornega dela postaje. Meja med razdeljenima deloma poteka od zaključka tira št. 250 do višine ločnice kretnice št. 153, kjer seka tir št. 320, nato

med tirom št. 320 in kretniško zvezo št. 145/147 do višine ločnice kretnice št. 145, kjer seka tir št. 421, nato ob tiru št. 421 do sredine kretniške zveze št. 136/138, kjer seka pravokotno to zvezo, dalje ob tiru št. 123 do ločnice kretnice št. 149, od tu dalje pravokotno preko tira št. 123, nato v medtirju do ločnice kretnice št. 156, kjer seka tir št. 125. Od tu se obrne in teče v medtirju tira št. 125 in 6 mimo kretnic št. 143, 135, 131 in 120 do sredine kretniške zveze št. 115/117, kjer seka to zvezo in tir št. 30 in se nato obrne proti kretnicam št. 117, 121, 127, 128, 132, 140 in do kretnice št. 146.

Nagibne razmere postajnega prostora:

Celotno območje postaje Ljubljana leži na vzponu 2,50 ‰ v smeri od Ljubljane Zaloga proti Brezovici in Ljubljani Šiški, vendar so na posameznih odsekih tudi odstopanja:

Na območju potniškega dela postaje:

- peronski tiri št. 5, 6, 7, 8, 10, 109, 9, 10, 11 in 12 so od ločnic kretnic št. 122 in 127 do izvoznih signalov za smer proti Brezovici in Ljubljani Šiški na vzponu 1,50 ‰;
- kretniško območje in del tira št. 29 med postajnim kritnim signalom "K 292" in kretnicama št. 122 in 127 v dolžini 170 m je na vzponu 5,60 ‰;
- kretniško območje in peronski tiri na območju med tirnimi izvoznimi signali peronskih tirov in kretnico št. 225 v dolžini 165 m leži na vzponu 6,88 ‰, od tu naprej pa vsi tiri do km 566.200 v dolžini 62 m ležijo na vzponu 6,59 ‰, od km. 566.200 do 566.900 ležita tira 108 in 210 s pripadajočimi kretnicami 401, 404, 402 in 403 na vzponu 0,8 ‰, proti postaji Brezovica;
- tira št. 3 in 4 preideta iz vzpona 2,5 ‰, na odseku med tirnim izvoznim signalom "42" in kretnico št. 225 v dolžini 98 m na vzponu 9,44 ‰;

Na območju tovarnega dela postaje:

- tir št. 70 je na vzponu 3 ‰ proti postaji Ljubljana Šiška, Brezovica;
- kretniško območje znotraj uvozne kretnice št. 15 in naprej ter tiri št. 21, 22 in 23 znotraj tirnih izvoznih signalov so na dolžini 400 m na vzponu 1,3 ‰;
- tira št. 250 in 51 sta na vzponu 1 ‰ proti postaji Ljubljana Šiška;
- tir št. 52 je v vzponu 4 ‰ proti postaji Ljubljana Šiška;
- tiri št. 37, 38, 39 so na vzponu 4 ‰ proti postaji Ljubljana Šiška;

- tira št. 41 in 42 sta v horizontali 0 ‰;
- tiri št. 43, 44, 45 so na vzponu 1 ‰ proti postaji Ljubljana Šiška.

PREGLED IN DOLŽINE TIROV NA OBMOČJU POTNIŠKEGA DELA POSTAJE			
ŠT. TIRA	OD	DO	DOLŽINA (m) OBE SMERI
1	"153 V"	Zaključka tira	259
2	"147 D"	Zaključka tira	259
3	"142 L"	"218 D"	381
4	"149 c"	"218 L"	382
5	"156 V"	"205 D"	156
6	"126 L"	"205 L"	397
7	"126 D"	"207 D"	403
8	"122 D"	"207 L"	465
10	"127 c"	"209 L"	460
11	"128 L"	"208 b"	412
12	"132 L"	"208 a"	402
106	"206 L"	zaključka tira	51
109	"121 L"	zaključka tira	78
9	"209 D"	zaključka tira	76
108	"225 c"	"401 V"	274
110	"229 V"	"303 V"	42
210	"303 L"	"402 L"	160
111	"226 V"	"306 L"	127
115	vrha kretnice številka 203	"215 L"	29
112	"216 D"	"308 L"	287
13	ločnice kretnice številka 145	ločnice kretnice številka 203	302
14	ločnice kretnice številka 148	ločnice kretnice številka 202	185
15	vrha kretnice številka 154	ločnice kretnice številka 202	135

PREGLED IN DOLŽINE TIROV OBMOČJA TOVORNEGA DELA POSTAJE			
ŠT. TIRA	OD	DO	DOLŽINA (m) OBE SMERI
210	izolirke kretnice številka 18	ločnice kretnice številka 28	96
20	ločnice kretnice številka 103	"119 V"	163
220	"18 L"	"52 D"	254
	"52 V"	vrha kretnice številka 101	51
320	"119 L"	"150 L"	171
21	"47 D"	"124 L"	322
221	izolirke kretnice številka 12	"16 V"	92
321	"16 L"	"30 a"	79
	ločnice kretnice številka 30cd	ločnice kretnice številka 45	50
421	"125 L"	"145 D"	64
22	"38 D"	"133 L"	463
	ločnice kretnice številka 22	ločnice kretnice številka 32	20
23	"40 L"	"130 V"	459
123	"130 D"	"149 a"	63
24	"46 c"	"139 D"	442
25	"50 V"	"139 L"	425

125	"143 V"	"156 L"	67
26	"42 D"	"135 D"	461
27	"48 L"	"131 D"	383
28	"48 D"	"120 D"	279
128	"120 V"	"131 L"	35
29	"41 D"	"115 V"	257
30	"105 L"	"117 a"	89
130	"43 V"	"51 D"	39
230	"51 V"	"105 V"	91
31	"108 L"	zaključka tira	74
32	"108 D"	"127 a"	150
33	ločnice kretnice številka 102	"140 L"	338
133	ločnice kretnice številka 27	vrha kretnice številka 39	72
233	ločnice kretnice številka 49	vrha kretnice številka 102	58
34	ločnice kretnice številka 107	ločnice kretnice številka 129	180
35	ločnice kretnice številka 107	ločnice kretnice številka 129	180
36	ločnice kretnice številka 110	ločnice kretnice številka 134	210
37	ločnice kretnice številka 110	ločnice kretnice številka 148	344
38	ločnice kretnice številka 109	ločnice kretnice številka 151	335
39	ločnice kretnice številka 109	ločnice kretnice številka 146	315
40	ločnice kretnice številka 114	ločnice kretnice številka 146	245
140	ločnice kretnice številka 49	ločnice kretnice številka 112	148
41	ločnice kretnice številka 116	zaključka tira	88
42	ločnice kretnice številka 116	zaključka tira	87
43	ločnice kretnice številka 112	zaključka tira	101
44	ločnice kretnice številka 111	zaključka tira	88
45	ločnice kretnice številka 111	zaključka tira	87
64	ločnice kretnice številka 34	zaključka tira	91
63	ločnice kretnice številka 34	zaključka tira	30
60	ločnice kretnice številka 24	zaključka tira	58
61	ločnice kretnice številka 24 ab	zaključka tira	115
50	R5	ločnice kretnice številka 123	166
51	zaključka tira	ločnice kretnice številka 118	75
52	R4	ločnice kretnice številka 118	167
150	vrha kretnice številka 123	ločnice kretnice številka 144	178
250	ločnice kretnice številka 144	zaključka tira	66
70	"11 L"	"25 L"	201
71	"21 L"	zaključka tira	90
72	"21 D"	zaključka tira	90

Delitev tirov in njihov namen

DELITEV TIROV NA OBMOČJU POTNIŠKEGA DELA POSTAJE	
TIR ŠT.:	VRSTA TIRA:
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12	glavni tiri, za sprejem in odpravo vlakov
109, 9	slepa tira
13	stranski tir, namenjen za pregled elektro lokomotiv in elektromotornikov ter za gariranje elektro lokomotiv
14	stranski tir, namenjen za pregled EMG 311 in gariranje DMG
15	stranski tir, namenjen za gariranje DMG 711

DELITEV TIROV NA OBMOČJU TOVORNEGA DELA POSTAJE

TIR ŠT.:	VRSTA TIRA:
20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 in 30	glavni tiri, za sprejem in odpravo vlakov
29 in 32	glavna tira
27, 28, 31, 33, 50, 51, 52, 150, 250	stranski tiri
34, 35	stranska tira
36	stranski tir, tir za pranje lokomotiv ter vseh vrst potniških garnitur in vagonov
37, 38, 43, 44, 45	stranski tiri, tiri za čiščenje potniških vagonov in garnitur
30	stranski tir

NAMEN TIROV, NA OBMOČJU POTNIŠKEGA DELA POSTAJE

TIR ŠT.:	NAMEN UPORABE:
1 in 2	služita za sprejem in odpravo potniških vlakov iz oziroma za smer Novo mesto, Maribor (DMG)
3	služi za sprejem in odpravo potniških vlakov iz/za smer Kamnik ter sprejem elektromotornih vlakov iz smeri Zidani Most in Postojna
4	nepravilni glavni prevozni tir (nadaljevanje nepravilnega glavnega prevoznega tira 21 tovarnega dela postaje) za prevozeče tovarne vlake v smeri Ljubljana Zalog -Brezovica oziroma Ljubljana Zalog - Ljubljana Šiška
5	nepravilni glavni prevozni tir za tovarne vlake iz smeri Brezovica in Ljubljana Šiška na tir 24, 25 in 26 tovarnega dela postaje
6 in 7	glavna sprejemno-odpravna tira za potniške vlake smeri Postojna – Dobova državna meja in iz smeri Dobove in Maribora ter Ljubljane za Postojno
8 in 10	glavna sprejemno-odpravna tira za potniške vlake iz smeri Jesenice za Dobovo državno mejo in iz Dobove oziroma Ljubljane za Jesenice
10	nepravilni glavni prevozni tir vezan na nepravilni glavni prevozni tir št. 29 (tovarnega dela postaje), za prevozeče tovarne vlake iz smeri Brezovica in Ljubljana Šiška za smer Ljubljana Zalog in Ljubljana Moste
11 in 12	glavna sprejemno-odpravna tira za potniške vlake za/iz smeri Dobova in Maribor
109 in 9	slepa tira za odstavitev jedilnih in spalnih vagonov ter po potrebi za električne lokomotive, ki čakajo na vlake
106	slepi tir

NAMEN TIROV NA OBMOČJU TOVARNEGA DELA POSTAJE

TIR ŠT.:	NAMEN UPORABE:
20	nepravilni glavni prevozni tir preko kreditniške zveze 220 za uvoz in izvoz potniških vlakov na oziroma s tira 1, 2 in 3 potniške postaje iz smeri oziroma za smer Novo mesto
21	glavni sprejemno-odpravni tir za tovarne vlake iz vseh in za vse smeri in tranzitni tir za potniške vlake na oziroma s tirov 1, 2 in 3
22	nepravilni glavni prevozni tir (vezan na nepravilni glavni prevozni tir št. 4 potniškega dela postaje) za tovarne vlake iz smeri Ljubljane Zaloga za smer Brezovica in Ljubljana Šiška ter tranzitni tir za uvoze

	in izvoze potniških vlakov na oziroma s tira 1, 2 in 3 potniškega dela postaje
23	glavni sprejemno-odpravni tir za tovarne vlake iz vseh in za vse smeri in tranzitni tir za potniške vlake na oziroma s tirov 1, 2 in 3
24 in 25	glavna sprejemno-odpravna tira za tovarne vlake iz vseh in za vse smeri
26	stranski tir za gariranje garnitur potniških vlakov. Izjemoma se uporablja tudi kot sprejemno-odpravni tir za tovarne vlake iz vseh smeri, razen iz smeri Ljubljana Rakovnik
27 in 28	stranska tira za gariranje elektromotornih garnitur
29	je nepravilni glavni prevozni tir za uvoze in izvoze potniških vlakov na oziroma s peronskih tirov št. 6 - 12 iz in za smer Ljubljana Zalog. Izjemoma je tudi prevozni tir za tovarne vlake vseh smeri, razen za vlake smeri Ljubljana Rakovnik
30	nepravilni glavni prevozni tir za uvoze in izvoze potniških vlakov s peronskih tirov št. 6 - 12 za smer Ljubljana Zalog in za prevoze tovornih vlakov iz smeri Ljubljane Šiške in Brezovice za smer Ljubljana Zalog in Ljubljana Moste, istočasno služi tudi kot izvlečni tir s peronskih tirov št. 6 - 12
31	slepi tir za pripravljene, opremljene in pregledane vagone za zamenjavo pri IC, EC in MV
32	nepravilni glavni prevozni tir (nadaljevanje nepravilnega glavnega prevoznega tira 10 potniškega dela postaje in nepravilnega glavnega prevoznega tira 30 tovornega dela postaje) za izvoze potniških vlakov s tirov št. 10, 11 in 12 za smer Ljubljana Zalog. Izjemoma je tudi prevozni tir za tovarne vlake iz Brezovice in Ljubljane Šiške po tiru 10 za smer Ljubljana Zalog in Ljubljana Moste
33	stranski tir za gariranje potniških vagonov
34	stranski tir, za zbiranje pokvarjenih potniških vagonov za Lokomotivsko postajo Ljubljana Moste in za gariranje potniških vagonov v času od 6.00 do 14.00 ure
35	stranski tir za gariranje potniških vagonov
36	stranski tir ob "Pralnici" in služi za pranje lokomotiv ter vseh vrst garnitur in potniških vagonov
37	tir za temeljito čiščenje potniških vagonov
38 in 39	tir in služi za gariranje in čiščenje potniških vagonov
40	povezovalni tir, lahko se uporabi za gariranje potniških vagonov
41 in 42	stranski tir za gariranje potniških vagonov in garnitur
43, 44, 45	tiri namenjeni temeljitemu čiščenju notranjosti EMG in gariranju EMG
64, 63	slepi tiri za gariranje motornih progovnih vozil
60	slepi tir služi kot izvlečni tir
61	slepi tir
70	tranzitni tir preko kretniške zveze 11 in 25 za uvoz in izvoz vlakov na oziroma s tirov 20-25 iz oziroma za smer Lokomotivska postaja Ljubljana Moste (R-13)
71 in 72	slepa tira za gariranje motornih progovnih vozil vzdrževalcev SNEV
50, 51, 52, 150 in 250	za gariranje diesel motornih garnitur, tir št. 150 se uporablja za opremo vozil z gorivom

Glavni signali, predsignali in uvozni signali na območju potniškega dela postaje:

- uvozni signal "B1" za uvoze iz Brezovice na tire: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 in 12 stoji na desni (zunanji) strani desnega tira v km 566.919 in 308 m pred premikalnim signalom 403 D (uvozna kretnica 403);
- pripadajoči predsignal "PB1" stoji v km 567.919, pri njem pa je v istem kilometru vgrajena AS naprava 1000 Hz. Razdalja med uvoznim signalom "B1" in predsignalom "PB1" je 1000 m;
- uvozni signal "B2" za uvoze iz Brezovice na tire: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 in 12 stoji na levi (zunanji) strani levega tira v km 566.956 in 327 m pred premikalnim signalom 404 V (uvozna kretnica 404);
- pripadajoči predsignal "PB2" stoji v km 567.956, pri njem je v istem km vgrajena AS naprava 1000 Hz. Razdalja med uvoznim signalom "B2" in predsignalom "PB2" je 1000 m.
- "premikalni mejnik" stoji na desni (zunanji) strani desnega tira v km 566.752 in je 141 m pred premikalnim signalom 403 D (uvozna kretnica 403) in na levi (zunanji) strani levega tira v km 566.752 in je 123 m pred premikalnim signalom 404 V (uvozna kretnica 404),
- uvozni signal "B 3" za uvoze samo s tira 2 postaje Ljubljana Šiška na tire: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 in 12 stoji na levi strani proge (proga št. 20) v km 566.615 in 179 m pred premikalnim signalom 307 L (uvozna kretnica 307);
- pripadajočega predsignala ni, ker ni odprte proge med postajama. "Premikalni mejnik" stoji na levi (zunanji) strani proge v km 566.504 in je 68 m pred premikalnim signalom 307 L (uvozna kretnica 307);
- uvozni signal "B 4" za uvoze samo s tirov 3, 4, 5 in 106 postaje Ljubljana Šiška na tire: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 in 12 stoji na levi strani proge (proga št. 21) v km 566.646 in 190 m pred premikalnim signalom 308 V (uvozna kretnica 308);
- pripadajočega predsignala ni, ker ni odprte proge med postajama. "Premikalni mejnik" stoji na desni strani proge v km 566.515 in je 60 m pred premikalnim signalom 308 V (uvozna kretnica 308).

Glavni signali, predsignali in uvozni signali na območju tovarnega dela postaje:

- uvozni signal "A 1" za uvoze z levega tira glavne proge (proga 10 – levi tir) na tire: 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30 in 32, stoji na levi (zunanji) strani levega tira v km 564.391 in 173 m pred ločnico uvozne kretnice 12. Uvozni signal "A 1" je opremljen z dopolnilnim signalom, ki oddaja sign. znak št. 22 »Pričakuj vožnjo do MTS, ki ni na zavorni razdalji«, za vožnje vlakov na tire št. 20, 21, 22 in 23. Pripadajoči preduvozni signal, ki je sočasno tudi prostorni signal ("472 L") stoji v km 563.299, pri njemu pa je v istem kilometru vgrajena AS naprava 1000/2000 Hz. Razdalja med uvoznim signalom "A 1" in P "472L" je 1092 m. "Premikalni mejnik" stoji na levi (zunanji) strani proge v km 564.536 - 145 m. pred uvoznim signalom »A1«;
- uvozni signal "A 2" za uvoze z desnega tira glavne proge (proga 10 – desni tir) na tire: 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30 in 32 stoji na desni (zunanji) strani desnega tira v km 564.391 in 236 m pred premikalnim signalom 15 V. Uvozni signal "A 2" je opremljen z dopolnilnim signalom, ki oddaja sign. znak št. 22 »Pričakuj vožnjo do MTS, ki ni na zavorni razdalji«, za vožnje vlakov na tire št. 20, 21, 22 in 23. Pripadajoča preduvozna signala sta sočasno tudi kritna signala "Cepišča B – Kajuhova cesta" in prostorna signala. Predvozni signal iz proge št. 10 – desni tir, "K 472D" stoji v km 563.240, preduvozni signal iz proge št. 11, "K 474" pa stoji v km 2.336, (563.244). Razdalja med uvoznim signalom "A 2" in "K 472D" je 1151 m, med uvoznim signalom "A2" in "K 474" je 1147 m. "Premikalni mejnik" stoji na desni strani desnega tira v km 564.477 - 86 m pred uvoznim signalom »A 2«;
- uvozni signal "A 3" za uvoze s proge št. 12, na tire št. 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30 in 32 stoji na desni strani proge št. 4, v km 3.372 in 303 m pred premikalnim signalom 20 L. Uvozni signal "A 3" je opremljen z dopolnilnim signalom, ki oddaja sign. znak št. 22 »Pričakuj vožnjo do MTS, ki ni na zavorni razdalji«, za vožnje vlakov na tire št. 20, 21, 22 in 23. "Premikalni mejnik" stoji na levi strani proge v km 564.477 - 86 m pred uvoznim signalom »A3«. Samostojni predsignal "PA 3" je vgrajen na desni strani proge v km 2.475. Razdalja med PA 3 in A 3 je 1015

m. PA 3 ni v odvisnosti z uvoznim signalom A 3 in kaže le signalni znak 13 »Pričakuj Stoj«;

- uvozni signal "A 4" za uvoze s proge št. 13, stoji na levi strani proge v km 564.359 (4.646) in 122 m pred premikalnim signalom 11 V. Uvozni signal "A 4" je opremljen z dopolnilnim signalom, ki oddaja sign. znak št. 22 »Pričakuj vožnjo do MTS, ki ni na zavorni razdalji«, za vožnje vlakov na tire št. 20, 21, 22 in 23. Pripadajoči predsignal "PA 4" stoji v km 3.306. Razdalja med njima je 1.450 m. "Premikalni mejnik" stoji na levi strani proge v km 564.530 - 171 m pred uvoznim signalom "A 4";

- uvozni signal "A 5" za uvoze iz Ljubljana Rakovnika na tire št. 20, 21, 22, 23, 24 in 25 stoji na desni strani proge v km 152.582 in 101 m pred uvozno kretnico št. 18. Uvozni signal "A5" je opremljen z dopolnilnim signalom, ki oddaja sign. znak št. 22 »Pričakuj vožnjo do MTS, ki ni na zavorni razdalji«, za vožnje vlakov na tire št. 20, 21, 22 in 23. Pripadajoči predsignal "PA 5" stoji v km 151.801 in ima v istem kilometru vgrajeno pripadajočo AS napravo 1000 Hz. Razdalja med "A 5" in "PA 5" je 781 m. "Premikalni mejnik" stoji na levi strani proge v km 152.635 – 49 m pred uvozno kretnico št. 18.

Kritni signali "Cepišče B - Kajuhova cesta":

– kritni signal cepišča "K 472D", ki je sočasno tudi preduvozni signal uvoznega signala "A 2" in prostorni signal, stoji na desni strani (zunanji) proge št. 10 – desni tir, v km 563.240 in je 162 m oddaljen od ločnice kretnice "1" - Cepišča. Pripadajoči predkritni signal je prostorni signal "462 D", ki stoji v km 561.488. Razdalja med njima je 1.752 m;

– kritni signal cepišča "K 474", ki je sočasno tudi preduvozni signal uvoznega signala "A 2" in prostorni signal stoji na desni strani proge št. 11, v km 2.336 in je 118 m oddaljen od ločnice kretnice "1" - Cepišča. Pripadajoči predkritni signal je prostorni signal "482" stoji v km 1.250. Razdalja med njima je 1086 m;

– kritni signal cepišča "K 471D", ki je tudi sočasno prostorni signal, stoji na levi (zunanji) strani proge št. 10 – desni tir, v km 563.663 in je 125 m oddaljen od kretnice "1" - Cepišča. Pripadajoči predkritni signali so izvozni signali postaje Ljubljana "201", "211", "221", "231", "241", "251", "261", "291" in 301".

Izvozni signali na območju potniškega dela postaje:

- tirni izvozni signal "32", ki stoji v km 565.997 desno ob tiru št. 3 za izvoze s tira št. 3;
- tirni izvozni signal "42", ki stoji v km 565.997 desno ob tiru št. 4 za izvoze s tira št. 4;
- tirni izvozni signal "52", ki stoji v km 565.860 desno ob tiru št. 5 za izvoze s tira št. 5;
- tirni izvozni signal "62", ki stoji v km 565.875 desno ob tiru št. 6 za izvoze s tira št. 6;
- tirni izvozni signal "72", ki stoji v km 565.892 desno ob tiru št. 7, za izvoze s tira št. 7;
- tirni izvozni signal "82", ki stoji v km 565.905 desno ob tiru št. 8, za izvoze s tira št. 8;
- tirni izvozni signal "92", ki stoji v km 565.934 desno ob tiru št. 9, za izvoze s tira št. 9;
- tirni izvozni signal "102", ki stoji v km 565.934 desno ob tiru št. 10, za izvoze s tira št. 10;
- tirni izvozni signal "112", ki stoji v km 565.934 desno ob tiru št. 11, za izvoze s tira št. 11;
- tirni izvozni signal "122", ki stoji v km 565.934 desno ob tiru št. 12, za izvoze s tira št. 12.

Vsi izvozni signali na območju potniškega dela postaje so opremljeni z AS napravami 1000/2000 Hz.

Izvozni signali na območju tovarnega dela postaje:

- tirni izvozni signal "201" stoji desno ob tiru št. 20 v km 565.048 za izvoze s tira št. 20 za Ljubljana Zalog (proge št. L10,D10,R13), Ljubljana Rakovnik, Ljubljana Moste;
- tirni izvozni signal "211" stoji desno ob tiru št. 21 v km 565.037 za izvoze s tira št. 21 za Ljubljana Zalog (proge št. L10,D10,R13), Ljubljana Rakovnik, Ljubljana Moste;

- timni izvozni signal "221" stoji desno ob tiru št. 22 v km 564.972 za izvoze s tira št. 22 za Ljubljana Zalog (proge št. L10,D10,R13), Ljubljana Rakovnik, Ljubljana Moste;
- timni izvozni signal "231" stoji desno ob tiru št. 23 v km 564.979 za izvoze s tira št. 23 za Ljubljana Zalog (proge št. L10,D10,R13), Ljubljana Rakovnik, Ljubljana Moste;
- timni izvozni signal "241" stoji desno ob tiru št. 24 v km 565.016 za izvoze s tira št. 24 za Ljubljana Zalog (proge št. L10,D10,R13), Ljubljana Rakovnik, Ljubljana Moste;
- timni izvozni signal "251" stoji desno ob tiru št. 25 v km 565.031 za izvoze s tira št. 25 za Ljubljana Zalog (proge št. L10,D10,R13), Ljubljana Rakovnik, Ljubljana Moste;
- timni izvozni signal "261" stoji desno ob tiru št. 26 v km 564.971 za izvoze s tirov št. 26, za Ljubljana Zalog (proge št. L10,D10,R13), Ljubljana Moste;
- timni izvozni signal "291" stoji desno ob tiru št. 29 v km 565.003 za izvoze s tira št. 29 za Ljubljana Zalog (proge št. L10,D10,R13), Ljubljana Moste;
- timni izvozni signal "301" stoji desno ob tiru št. 30 v km 564.943 za izvoze s tira št. 30 za Ljubljana Zalog (proge št. L10,D10,R13), Ljubljana Moste.

Vsi izvozni signali na območju tovarnega dela postaje so opremljeni z AS napravami 1000/2000 Hz in se nahajajo v istem kilometru proge, kot signali sami. Navedeni izvozni signali predsignalizirajo signalne znake naslednjih prostornih signalov pri vožnjah na proge št. 10 levi tir, 10 desni tir in 11.

Postajni kritni signali z območja potniškega dela na območje tovarnega dela postaje:

- postajni kritni signal "K 11", stoji v km 565.676 desno ob tiru št. 1 za izvoze s tira št. 1 na tire št. 20, 21, 22 in 23;
- postajni kritni signal "K 21", stoji v km 565.676 desno ob tiru št. 2 za izvoze s tira št. 2 na tire št. 20, 21, 22 in 23;
- postajni kritni signal "K 31", stoji v km 565.600 desno ob tiru št. 3 za izvoze s tira št. 3 na tire št. 20, 21, 22 in 23;

- postajni kritni signal "K 41", stoji v km 565.671 desno ob tiru št. 4, za izvoze s tira št. 4 na tire št. 20, 21, 22 in 23;
- postajni kritni signal "K 51", stoji v km 565.701 desno ob tiru št. 5 za izvoze s tira št. 5 na tire št. 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 in 29;
- postajni kritni signal "K 61", stoji v km 565.476 desno ob tiru št. 6 za izvoze s tira št. 6 na tira št. 29 in 30;
- postajni kritni signal "K 71", stoji v km 565.488 desno ob tiru št. 7 za izvoze s tira št. 7 na tira št. 29 in 30;
- postajni kritni signal "K 81", stoji v km 565.440 desno ob tiru št. 8 za izvoze s tira št. Na tira št. 29 in 30;
- postajni kritni signal "K 1091", stoji v km 565.425 desno ob tiru št. 109 za izvoze s tira št. 109 na tira št. 29 in 30;
- postajni kritni signal "K 101", stoji v km 565.468 desno ob tiru št. 10 za izvoze s tira št. 10 na tire št. 29, 30 in 32;
- postajni kritni signal "K 111", stoji v km 565.520 desno ob tiru št. 11 za izvoze s tira št. 11 na tire št. 29, 30 in 32;
- postajni kritni signal "K 121" stoji v km 565.531 desno ob tiru št. 12 za izvoze s tira št. 12 na tire št. 29, 30 in 32.

Vsi postajni kritni signali z območja potniškega dela na območje tovarnega dela postaje so opremljeni z AS napravami 1000/2000 Hz in se nahajajo v istem kilometru proge, kot signali sami.

Postajni kritni signal z območja tovarnega dela postaje na območje potniškega dela postaje:

- postajni kritni signal "K 202", stoji desno ob tiru št. 20, v km 565.343 za izvoze s tira št. 20 na tir št. 1, 2, 3, 4 in 5, Postajni kritni signal "K 202" je opremljen s kombinacijo dopolnilnih signalov, ki oddajata sign. znak št. 21 »Vozite do MTS, ki ni na zavorni razdalji« in sign. znak št. 23 »Ni prepeljevalne poti«, za vožnje vlakov na tira št. 1 in 2;
- postajni kritni signal "K 212", stoji desno ob tiru št. 21 v km 565.364 za izvoze s tira št. 21 na tire št. 1, 2, 3, 4 in 5, Postajni kritni signal "K 212" je opremljen s kombinacijo dopolnilnih signalov, ki oddajata sign. znak št. 21 »Vozite do MTS,

ki ni na zavorni razdalji» in sign. znak št. 23 »Ni prepeljevalne poti«, za vožnje vlakov na tira št. 1 in 2;

– postajni kritni signal "K 222", stoji desno ob tiru št. 22 v km 565.439 za izvoze s tira št. 22 na tire št. 1, 2, 3, 4 in 5, Postajni kritni signal "K 222" je opremljen s kombinacijo dopolnilnih signalov, ki oddajata sign. znak št. 21 »Vozite do MTS, ki ni na zavorni razdalji« in sign. znak št. 23 »Ni prepeljevalne poti«, za vožnje vlakov na tira št. 1 in 2;

– postajni kritni signal "K 232", stoji desno ob tiru št. 23 v km 565.449 za izvoze s tira št. 23 na tire št. 1, 2, 3, 4 in 5, Postajni kritni signal "K 232" je opremljen s kombinacijo dopolnilnih signalov, ki oddajata sign. znak št. 21 »Vozite do MTS, ki ni na zavorni razdalji« in sign. znak št. 23 »Ni prepeljevalne poti«, za vožnje vlakov na tira št. 1 in 2;

– postajni kritni signal "K 242", stoji desno ob tiru št. 24 v km 565.463 za izvoze s tira št. 24 na tir št. 5;

– postajni kritni signal "K 252", stoji desno ob tiru št. 25 v km 565.463 za izvoze s tira št. 25 na tir št. 5;

– postajni kritni signal "K 262", stoji desno ob tiru št. 26 v km 565.463 za izvoze s tira št. 26 na tir št. 5;

– postajni kritni signal "K 292", stoji desno ob tiru št. 29 v km 565.264 za izvoze s tira št. 29 na tire št. 5, 6, 7, 8, 10, 11 in 12;

– postajni kritni signal "K 302", stoji desno ob tiru št. 30 v km 565.280, za izvoze s tira št. 30 na tire št. 6, 7, 8, 10, 11 in 12;

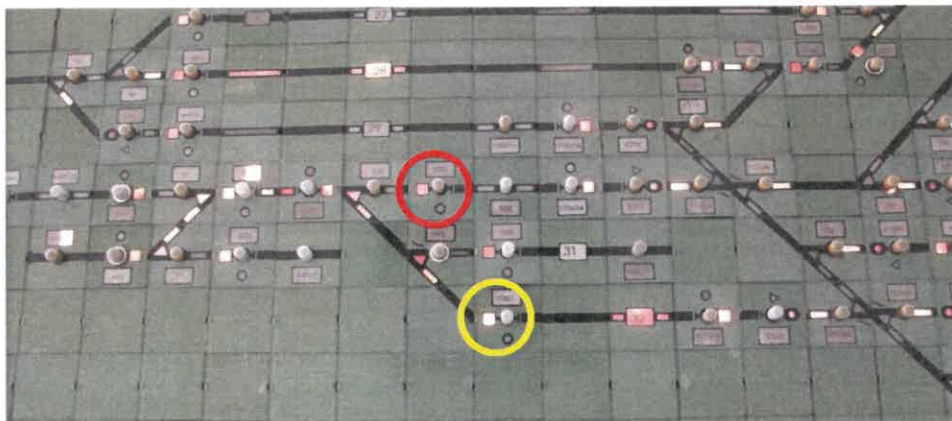
– postajni kritni signal "K 322", stoji desno ob tiru št. 32 v km 565.386 za izvoze s tira št. 32 na tire št. 10, 11 in 12.

Vsi postajni kritni signali z območja tovarnega dela na območje potniškega dela postaje so opremljeni z AS napravami 1000/2000 Hz in se nahajajo v istem kilometru, kot signali sami. Na vseh navedenih uvoznih, izvoznih in postajnih kritnih signalih se lahko vključi signalni znak "9" "Previdna vožnja", ki omogoči vlaku uvoz/izvoz na/iz postajo/e, ali na drugo območje postaje.

3.9 Vsi drugi podatki, ki so pomembni za opis vzrokov dogodka in ozadja

Ob ogledu kraja dogodka neposredno po nastali nesreči je premikalni signal št. 108D, ki krije kretnici št. 108 in 105 za premikalno pot iz tira št. 32, v smeri tira št. 230, kazal signalni znak št. 29: »Premik Dovoljen«, premikalni signal št. 105L, ki krije kretnico št. 105 za premikalno pot iz tira št. 30 v smeri tira št. 230, pa je kazal signalni znak št. 28: »Premik prepovedan«. Naslednji premikalni signal 51V, ki krije premikalne poti v smeri tirov št. 133 ali 130 pa je kazal signalni znak št. 29: »Premik Dovoljen«. Kretnici št. 51 in 44 sta bili postavljeni v odklonsko lego na tir št. 133.

Med ogledom postavljalne mize ERSV naprave postaje Ljubljana neposredno po dogodku je bilo razvidno, da so bile enojne kretnice št. 108, 105, 51 in 44 postavljene v pravilno in natančno odklonsko lego, križiščni kretnici št. 117 ab/cd in 127 ab/cd pa sta bili postavljeni v glavno premo.



Slika št. 12: Rumen krog na postavljalni mizi ERSV naprave označuje premikalni signal št. 108D na tiru št. 32, ki kaže signalni znak: »Premik dovoljen«, rdeči pa premikalni signal št. 105L na tiru št. 30, ki kaže signalni znak: »Premik prepovedan«.

3.9.1 Zaporedje dogodkov, do nastanka nesreče ali incidenta

Po izračunih iz zapisa vožnje premikalne lokomotive 643-038, premikalnega sestava v sestavi premikalne dizel lokomotive 643-038 in štirih BI vagonov je bilo ugotovljeno približno nahajanje čela premikalne lokomotive 643-038, preden je

premikalni sestav pričel z vožnjo iz tira št. 10. Lokomotiva se je nahajala cca 62 m pred premikalnim signalom 127C, kar je približno v km 565.531.

Po izračunih iz zapisa vožnje EMG 312-121/122 je bilo ugotovljeno približno nahajanje čela EMG 312-121/122, preden je kot premikalni sestav pričela z vožnjo iz tira št. 7. EMG se je nahajala cca 111 m pred premikalnim signalom 126D, kar je približno v km 565.600.

Premikalni sestav v sestavi premikalne dizel lokomotive 643-038 in štirih BI vagonov je med premikalno vožnjo pred trčenjem dosegel najvišjo hitrost 21 km/h.

Premikalni sestav v sestavi EMG 312-121/122 je med premikalno vožnjo pred trčenjem dosegel najvišjo hitrost 36 km/h.

Iz zapisa vožnje premikalne lokomotive 643-038, je bilo ugotovljeno, da je čas trajanja vožnje premikalnega sestava v sestavi premikalne dizel lokomotive 643-038 in štirih BI vagonov od pričetka vožnje na tiru št. 10 pa do zaustavitve po trčenju na kretnici št. 105 trajal 1 minuto in 30 sekund.

Iz zapisa vožnje premikalnega sestava v sestavi EMG 312-121/122 je bilo ugotovljeno, da čas trajanja vožnje premikalnega sestava, od pričetka vožnje na tiru št. 7 pa do zaustavitve po trčenju na kretnici št. 105 trajal 1 minuto in 1 sekundo.

Na podlagi dinamike vožnje premikalnih sestavov ter dolžin prepeljanih poti je mogoče z gotovostjo sklepati, da je premikalni sestav v sestavi premikalne dizel lokomotive 643-038 in štirih BI vagonov pričel z vožnjo na tiru št. 10 nekaj več kot 30 sekund pred pričetkom vožnje premikalnega sestava v sestavi EMG 312-121/122, ki je pričel z vožnjo na tiru št. 7.

3.9.2 Zaporedje dogodkov, od nastanka pa do zaključka dela reševalnih služb

Po trčenju premikalnih sestavov sta strojevodji trčenih sestavov najprej preverila ali se je v nesreči poškodoval kateri od delavcev, ki so se med trčenjem nahajali v vozilih. Takoj, ko sta ugotovila, da se v trčenju ni poškodoval nobeden od zaposlenih sta o nesreči obvestila vse pristojne službe.

O nesreči je preiskovalni organ Ministrstva za infrastrukturo obvestil glavni dispečer SŽ – Infrastruktura, d.o.o., z SMS sporočilom, ob 7.12 uri. Preiskovalni

organ za preiskavo železniških nesreč in incidentov si je kraj nesreče ogledal neposredno po nesreči.

Ogled nesreče je potekal sočasno z ogledom delavcev Sektorja kriminalistične policije Ljubljana, v sodelovanju s predstavniki lastnikov voznih sredstev SŽ-Tovorni promet, d.o.o. in SŽ-Potniški promet, d.o.o. ter predstavniki SŽ-VIT, d.o.o..

Ogled kraja dogodka je bil končan, dne 04.06 2020 ob 14.29 uri. V času ogleda je bilo dokumentirano dejansko stanje kraja dogodka, dokumentirana je bila dokumentacija o voznih sredstvih, strojevodjih in dokumentacija vodenja prometa.

4. ANALIZA DOGODKA PO POSAMEZNIH ELEMENTIH OZIROMA KOMPONENTAH

Med ogledom kraja trčenja, neposredno po dogodku se je pričelo z ugotavljanjem vzrokov za trčenje premikalnih sestavov na kretnici št. 105 postaje Ljubljana. V nadaljevanju se je med preiskovalnim postopkom izvedlo več analiz, ki so predstavljene v nadaljevanju.

ANALIZA POSTAVLJENIH PREMIKALNIH POTI ZA VOŽNJO PREMIKALNIH SESTAVOV, MED OGLEDOM KRAJA DOGODKA

Med ogledom kraja nesreče je bilo na osnovi postavljenih premikalnih poti ugotovljeno, da je bila z elektro relejno signalno varnostno napravo (ERSV napravo), za premikalni sestav v sestavi D-lok 643-038 in 4 BI potniških vagonov postavljena premikalna vozna pot iz tira št. 10, po tirih št. 32, 230 v smeri tira št. 103. Kretnica št. 127 je bila postavljena v glavno premo iz tira št. 10 na tir št. 32, kretnici št. 108 in 105 v odklon iz tira št. 32 na tir št. 230, kretnici št. 51 in 44 v odklon iz tira št. 230 v smeri tira št. 133.

Premikalni signal 127C je kazal signalni znak št.: 28 »Premik prepovedan«, premikalni signali 108D, 105L in 51V pa so kazali signalne znake št. 29: »Premik dovoljen«.

Premikalna vozna pot je bila z elektro relejno signalno varnostno napravo (ERSV napravo) za premik EMG 312-121/122 postavljena do premikalnega signala št. 105L, ki je kazal signalni znak št. 28: »Premik prepovedan«.

Kretnica št. 105 po nesreči na postavljalni mizi elektro relejne signalno varnostne naprave (ERSV naprave) ni kazala indikacije prereza iz česar sledi, da je D-lok 643-038 trčila v bok EMG 312-121/122 pred kontrolnim mehanizmom prereza kretnice na sami kretnici. Ob trčenju je prvi podstavni voziček EMG 312-121/122 ,v smeri vožnje, dvignilo iz tirnic in ga potisnilo z desnimi kolesi v tir št. 230, z levimi pa v medtirje tirov št. 230 in 233, drugi podstavni voziček pa je potisnilo v medtirje tirov št. 230 in 29. EMG je z desno stranjo koša, neposredno pred drugim podstavnim vozičkom podrsala po drogu vozne mreže št. 234 nato pa se nanj tudi naslonila.

ANALIZA DIGITALNEGA ZAPISA PREMICALNE VOŽNJE PREMICALNEGA SESTAVA EMG 312-121/122 Z DNE 04.06.2020.

Dne 09.06.2020 je bila v prostorih SŽ-VIT, d.o.o. opravljena analiza elektronskega zapisa DEUTE WERKE, EMG 312–121/122, med premikalno vožnjo v postaji Ljubljana z dne 04.06.2020, prevoznika SŽ – Potniški promet, d.o.o., ki se je odvijala iz tira št. 7, v smeri tira št. 230, ločnice kretnice št. 105 oziroma do premikalnega signala št. 105L.

Analiza je opravljena za premikalno vožnjo iz tira št. 7 do zaustavitve po trčenju na kretnici št. 105 postaje Ljubljana, v km 565.125.

Začetek premikalne vožnje ob 06:52:09 uri.

Premikalna vožnja poteka v dolžini 475 m. Po prepeljanih 89 m, na KS Ljubljana uporabi tipko po nalogu, ob 06:52:26 uri.

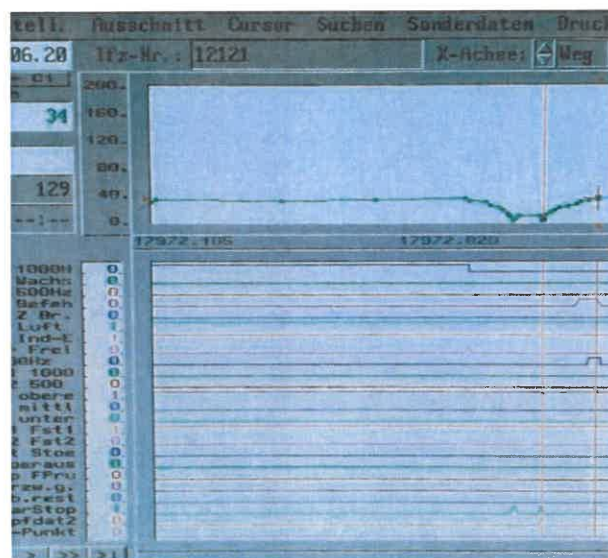
EMG po speljavi pospešuje do 06:52:30 ure, do hitrosti 34 km/h. Pospešena vožnja je v dolžini 129 m. Nato se hitrost vzdržuje med 34 km/h in 36 km/h.

Ob 06:53:02 uri aktivirana hitra zavora pri hitrosti 36 km/h.

Ustavitev ob 06:53:10 uri.

Zavorna pot dolžine 35 m.

ASN vključena v režimu 1.



Slika št. 13: Digitalni zapis vožnje EMG 312-121/122 med premikom v postaji Ljubljana z dne 04.06.2020.

**ANALIZA ANALOGNEGA ZAPISA PREMIKALNE VOŽNJE PREMIKALNEGA
SESTAVA DMG 643-038 in 4 BI VAGONOV Z DNE 04.06.2020.**

Dne 09.06.2020 je bila v prostorih SŽ-VIT, d.o.o. opravljena analiza analognega zapisa na traku Hasler 5.0260.100/13, D-lok 643-038, med premikalno vožnjo v postaji Ljubljana z dne 04.06.2020, prevoznika SŽ – Tovorni promet, d.o.o., ki se je odvijala iz tira št. 10, v smeri tira št. 133, mimo premikalnega signala št. 108D, preko kretnice št. 105.

Analiza je opravljena za premikalno vožnjo iz tira št. 10 do zaustavitve po trčenju na kretnici št. 105 postaje Ljubljana, v km 565.131.

Premikalna vožnja pričeta ob 06:53:30 uri.

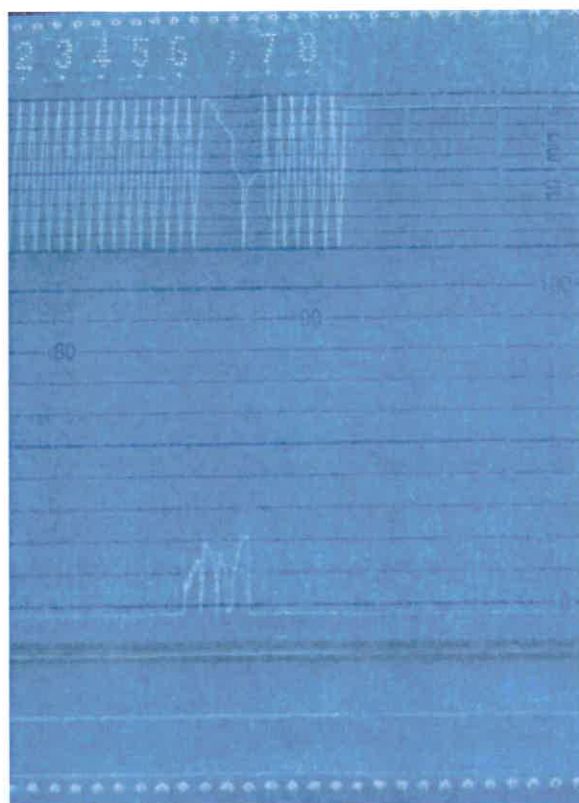
Do zaustavitve ob 06:55:00 prepelje 400 m.

Od speljave do uporabe hitre zavore dosežena hitrost 21 km/h. Po uporabi hitre zavore pri hitrosti 9 km/h, na traku evidentiran preskok zapisovalne igle (bočni nalet), nato pa sledi zaustavitev.

Zavorna pot znaša cca 20 m.

ASN izključena.

Trak izvzet iz naprave ob 08:59:00 uri.



Slika št. 14: Analogni zapis vožnje premikalne lokomotive 643-038, z dne 04.06.2020.

4.1 Analiza vlog in odgovornosti vpletenih oseb in subjektov

Dne 04.06.2020 je ob 06.53 uri, premikalni sestav v sestavi D-lok 643-038 in štirih BI potniških vagonov z desnim vogalom čela premikalne lokomotive, na kretnici št. 105 postaje Ljubljana, trčil v levo bočno stran EMG 312-121/122.

Štirje potniški BI vagoni, so bili uvrščeni v vlak št. 630 na relaciji Dobova Ljubljana, s prihodom na tir št. 10 postaje Ljubljana ob 06:43 uri. Vozila je bilo potrebno zaradi sprostitev peronskega tira št. 10 umakniti na tir št. 133. Po zamenjavi vlakovne lokomotive s premikalno lokomotivo je prometnik postaje Ljubljana postavil premikalno vozno pot za premikalno vožnjo iz tira št. 10, na tir št. 133. Ko je bila premikalna pot postavljena in zavarovana, ko so premikalni signali št. 127C, 108D in 51V kazali signalne znake: Premik dovoljen«, strojevodja na usposabljanju, ob cca 06:51:30 uri, pričel s premikalno vožnjo. Podroju trčenja, kretnici št. 105 se je približeval po tiru št. 32.

Zaradi časovne neuskladitve merilnikov časa na vlečnih vozilih, se časovni podatki zapisovalnikov vožnje D-lok 643-038 in EMG 312-121/122 med sabo, v času vožnje pred iztirjenjem niso ujemali. Zaradi prej navedenega je čas pričetka vožnje D-lok 643-038 prilagojen časom elektronskega zapisa EMG 312-121/122, ki je natančnejši.

S premikalno lokomotivo je upravljal strojevodja, ki se je usposabljal za vožnjo D-lok 643.

Na slepem tiru št. 31 je bila v času nesreče parkirana lokomotiva 342-023, ki je zastirala bočni pogled iz tira št. 32 na tir št. 30.

Elektro motorna garnitura (EMG) 312-121/122 je bila uvrščena v vlak št. 2403 na relaciji Jesenice – Ljubljana. Vlak je prispel v postajo Ljubljana na tir št. 7, ob 6.44 uri. EMG 312-121/122 je bilo potrebno zaradi tehnološkega procesa dela vodenja prometa umakniti iz peronskega tira. Prometnik postaje Ljubljana je na postavljalni mizi ERSV naprave za premikalno vožnjo premikalnega sestava v sestavi EMG 312-121/122, postavil premikalno vozno pot iz tira št. 7 preko tira št. 30 s premikalnim signalom št. 126D, ki je kazal signalni znak: Premik dovoljen«, do premikalnega signala št. 105L, ki prepoveduje ali dovoljuje vožnjo

preko kretnice št. 105, v smeri tira št 230. Premikalni signal št. 105L je kazal signalni znak: »Premik prepovedan«.

Premikalni sestav v sestavi EMG 312-121/122 se je kretnici št. 105 in premikalnemu signalu št. 105L, ki je kazal signalni znak: »Premik prepovedan«, približeval po tiru št. 30 istočasno kot premikalni sestav v sestavi D-lok 643-038 s 4. BL vagoni ki se je kretnici št. 105 približeval po tiru št. 32, saj je premikalni signal št. 108D kazal signalni znak: »Premik dovoljen«.

Premikalni sestav v sestavi EMG 312-121/122, ki je vozil po tiru št. 30, bi se moral ustaviti pred kretnico št. 105 saj je imel vožnjo preko kretnice št. 105 prepovedano s premikalnim signalom št. 105L, ki je kazal signalni znak: »Premik Prepovedan«.

4.2 Analiza tehničnih sredstev ter železniških vozil

Signalno varnostna naprava postaje Ljubljana je do nastanka nesreče dne 04.06.2020 delovala brezhibno. Do nesreče tega dne ni bilo prijavljene nobene napake ali motne pri delovanju naprave.

Vsa udeležena vozna sredstva v nesreči so imela opravljena revizijska popravila. EMG 312-121/122 je imela opravljeno revizijsko popravilo v delavnici Lj (Ljubljana Moste), dne 21.06.2018, D-lok 643-038 je bila v revizijskem popravilu dne 31.01.2020, v delavnici Maribor Studenci, vagon št. 51 79 2070 085-6 je bil v revizijskem popravilu v delavnici Ptuj, dne 27.02.2020, vagon št. 51 79 2070 069-0 je bil v revizijskem popravilu v delavnici Ptuj, dne 30.10.2018, vagon št. 51 79 2070 052-6 je bil v revizijskem popravilu v delavnici Ptuj, dne 31.01.2019 ter vagon št. 51 79 2070 063-3 je bil v revizijskem popravilu v delavnici Ptuj, dne 27.02.2020.

4.3 Analiza vpliva človeškega faktorja

Med preiskovalnimi postopki je bilo ugotovljeno, da so imeli vsi udeleženi železniški delavci predpisane strokovne izpite za opravljanje dela. Opravljene so imeli tudi predpisane zdravniške preglede, katerih rok veljavnosti ni bil prekoračen. Iz prej navedenega je mogoče z gotovostjo trditi, da strokovna usposobljenost in zdravstveno stanje udeleženih delavcev ni vplivala na vzrok za nesrečo.

Med preiskovalnimi postopki je bil analiziran tudi vpliv človeškega faktorja na

vzroke za nesrečo. Med analiziranjem vpliva človeškega faktorja je bilo ugotovljeno, da strojevodja, ki je med vožnjo upravljal s premikalnim sestavom v sestavi EMG 312-121/122, ni posvečal zadostne pozornosti pri opazovanju signalnim znakom na premikalnih signalih, ki so bili na premikalni poti, po kateri je vozil premikalni sestav.

Strojevodja, ki je med vožnjo upravljal z D-lok 643-038, premikalnega sestava v sestavi D-lok in 4. potniških vagonov BI, je glede na hitrost obeh premikalnih sestavov vozil vse do kretnice št. 105 pred premikalnim sestavom v sestavi EMG 312-121/122. Premikalni sestav v sestavi EMG 312-121/122 je vse do kretnice št. 105 dohiteval premikalni sestav v sestavi D-lok in 4. BI potniških vagonov. Premikalnemu sestavu v sestavi D-lok in 4. BI potniških vagonov, je med vožnjo po tiru št. 32 bočni pogled v smeri vzporednega tira št. 30 zastirala lokomotiva št. 342-023 zato je mogoče trditi, da vse do navoza na območje kretnice št. 108 ni mogel zaznati bližajočega se premikalnega sestava v sestavi EMG 312-121/122, ki se je kretnici št. 105 približeval po tiru št. 30.

4.4 Analiza nadzora ter analiza postopkov o spremljanju in obvladovanju tveganj

Zagotavljanje nadzora nad tveganji med premikalnimi vožnjami v postaji Ljubljana je izjemnega pomena za varnost v železniškem prometu na postajah s takšnim obsegom prometa. Nadzor je potrebno nenehno analizirati ter ga na osnovi tega izpopolnjevati in nadgrajevati. Signalno varnostna naprava, ki je trenutno v funkciji v postaji Ljubljana nima vgrajenih časovnih registrirnih elementov, ki bi natančno beležili čase postavljanj in zavarovanj premikalnih in vozniških poti, na osnovi česar bi bilo mogoče natančno analizirati postavitve in tveganja, ki se pri tem pojavljajo.

Zaradi prej navedenega je za povečanje varnosti ključnega pomena predpisati postopke postavljanja premikalnih poti, saj je le na ta način mogoče izboljšati obvladovanje tveganja.

4.5 Podobni dogodki v preteklosti

Dne 19.07.2018, sta ob 15.56 uri trčila tovorna vlaka št: 42021 in 93600 na kretnici 149 ab/cd postaje ljubljana, vzrok v tem primeru je bil nesporazum v komunikaciji, hkrati pa je tudi v tem primeru bilo posvečeno premalo pozornosti opazovanju vozne poti.

5. SKLEPI

Po opravljenih analizah:

- digitalnega zapisa vožnje premikalnega sestava v sestavi EMG 312-121/122 z dne 04.06.2020,
- analognega zapisa vožnje premikalnega sestava v sestavi D-lok in 4. BI potniških vagonov z dne 04.06.2020,
- delovanja signalno varnostne naprave postaje Ljubljana neposredno pred nastankom nesreče dne 04.06.2020,
- postavljenih premikalnih poti na osnovi signalnih znakov na premikalnih signalih št. 108D, 108L in 105L ter postavljene kretnice št. 105, neposredno po dogodku dne 04.06.2020,
- vlog in odgovornosti vpletenih oseb in subjektov,
- tehničnih sredstev ter železniških vozil,
- vpliva človeškega faktorja in
- nadzora ter analiz postopkov o spremljanju in obvladovanju tveganj,

je mogoče z vso gotovostjo trditi, da je za trčenje premikalnih sestavov, prazne potniška enota (elektro motorna garnitura) EMG 312-121/122 s prazno garnituro premikalne lokomotive 643-038 in 4. potniških vagonov, na stični kretnici št. 105 postaje Ljubljana, dne 04.06.2020 ob 06.53 uri odgovoren človeški faktor.

Do trčenja premikalnih sestavov ne bi prišlo, če bi strojevodja EMG 312 in strojevodja na usposabljanju za vožnjo EMG 312 posvečala potrebno pozornost signalnim znakom na premikalni poti.

5.1 Vzroki dogodka

Neposredni vzrok za nesrečo – trčenje premikalnih sestavov prazne potniška enota (elektro motorna garnitura) EMG 312-121/122 s prazno garnituro premikalne lokomotive 643-038 in 4. potniških vagonov, na stični kretnici št. 105 postaje Ljubljana, dne 04.06.2020 ob 06.53 uri je pomanjkanje pozornosti strojevodje premikalnega sestava v sestavi EMG 312-121/122, ki se je med vožnjo usposabljal za vožnjo EMG 312, pri opazovanju premikalnih signalov, na premikalni poti.

Lokomotiva 643-038 je z desnim vogalom čela v smeri vožnje trčila v levi bok EMG 312-121/122, ker je strojevodja EMG 312-121/122 prepeljal premikalni signal 105L, ki je kazal signalni znak št. 28: »Premik prepovedan«. Oba premikalna sestava sta vozila v isto smer iz področja peronskih tirov na področje tovornega dela postaje Ljubljana, tako imenovano področje - Ljubljana Severna, proti enojni kretnici št. 105. Lokomotiva 643-038 je trčila v bok EMG 312-121/122 v km 565.136.

Posredni vzrok za nesrečo je mogoče pripisati tudi slabši vidnosti premikalnega signala št. 105L, zaradi vgradnje pred drogom vozne mreže in slabše svetilnosti rdeče luči.

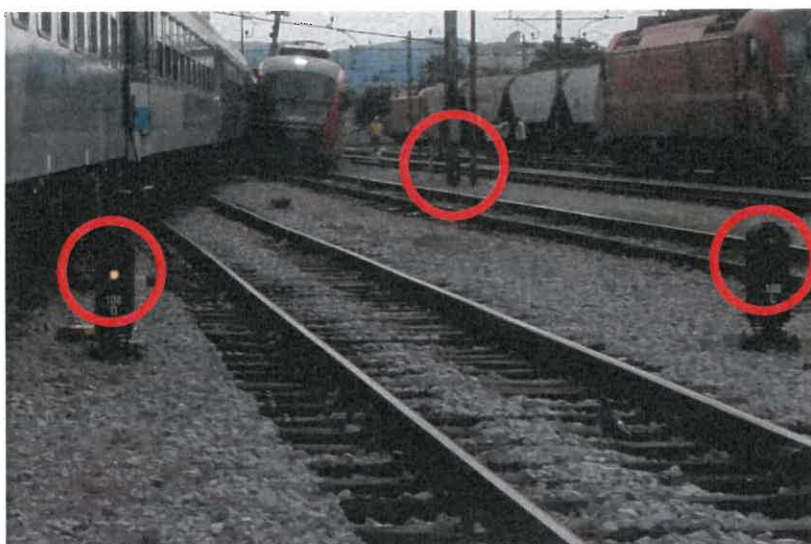
5.2 Ukrepi sprejeti po nastanku dogodka

Neposredno po nastanku nesreče je bilo osebje vleke, med rednim strokovnim cikličnim izobraževanjem, podučeno o tveganjih med vožnjo premikalnih sestavov. Med izobraževalnim procesom so bili opozorjeni na posvečanje večje pozornosti pri opazovanju signalnih znakov premikalnih signalov.

5.3 Dodatne ugotovitve

Med preiskovalnim postopkom so se preverjali tehnološki procesi, ki se nanašajo na postavljanje premikalnih poti s postavljalno mizo ERSV naprave postaje Ljubljana. Med preverjanjem tehnoloških procesov je bilo zaznано povečanje tveganja pri sočasnih vožnjah premikalnih sestavov po vzporednih tirih.

Ugotovljeno je bilo tudi, da je svetilnost luči na premikalnih signalih različna. Svetilnost je zmanjšana na lučeh, ki so razsvetljeni rdeče, predvsem zaradi filtrov. Problem se pojavlja na lokacijah, kjer je neposredno za premikalnim signalom vgrajen kakšen objekt, npr. neposredno za premikalnim signalom št. 105L stoji steber vozne mreže, ki zaradi barvnega spektra zmanjšuje zaznavnost premikalnega signala.



Slika št. 16: Rdeči krogi prikazujejo premikalne signale 108D, 108L in 105L. Iz fotografije je jasno vidna razlika med svetilnostjo rdečih in belih luči.

6. VARNOSTNA PRIPOROČILA

V izogib podobnim nesrečam v prihodnje se:

- podjetju SŽ – Vleka in tehnika, d.o.o. izdajajo naslednja priporočila:
 3. izdelati načrt tveganj pri izvajanju premikalnih voženj na posameznih postajah, ki naj zajemajo elemente opazovanja postavljenih premikalnih poti ter križanje ali stikanje premikalnih poti, še posebej na območjih, kjer je preglednost ovirana zaradi specifičnih razmer na terenu;
 4. izdelati načrt obvladovanja tveganj pri izvajanju premikalnih voženj po posameznih postajah;
 - upravljavcu javne železniške infrastrukture, SŽ – Infrastruktura, d.o.o., izda naslednje priporočilo:
 2. izdelati načrt obvladovanja tveganj pri vodenju prometa med postavljanji istočasnih premikalnih poti, po posameznih postajah, preko točk križanja ali stikanja poti, kjer je preglednost ovirana zaradi specifičnih razmer na terenu.
- Med vodenjem prometa se povečuje tveganje, kadar se s signalno varnostnimi napravami istočasno postavljajo vozne poti tako vlakovne kot premikalne, ki se v določeni točki križajo ali stikajo.

7. LITERATURA

Zakon o varnosti v železniškem prometu (uradno prečiščeno besedilo) (ZVZelP-UPB1), Uradni list RS, št. 30/2018 z dne 16.04.2018;

Prometni pravilnik, Uradni list RS št. 50/2011 z dne 27.06.2011;

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Prometnega pravilnika, Uradni list RS, št. 21/2014 z dne 28. 3. 2014;

Signalni pravilnik, Uradni list RS št. 123/2007 z dne 28.12.2007;

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Signalnega pravilnika, Uradni list RS, št. 18/2011 z dne 15. 3. 2011;

Pravilnik o spremembi Pravilnika o spremembah in dopolnitvah Signalnega pravilnika, Uradni list RS, št. 48/2011 z dne 24. 6. 2011;

Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog, Uradni list RS, št. 92/10 z dne 19. 11. 2010;

Pravilnik o spremembi Pravilnika o zgornjem ustroju železniških prog, Uradni list RS, št. 38/16 z dne 27. 5. 2016;

Pravilnik o spodnjem ustroju železniških prog, Uradni list RS, št. 93/2013 z dne 11.11.2013;

Pravilnik o zavorah, varnostnih napravah in opremi železniških vozil, Uradni list RS, št. 122/2007 z dne 28.12.2007;

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o zavorah, varnostnih napravah in opremi železniških vozil, Uradni list RS, št. 30/2009 z dne 17.04.2009;

Navodilo za uporabo signalno varnostne naprave na postaji Ljubljana 278.6.1 – 1201 z dne 10.12.2015

Navodilo za ravnanje z merilniki hitrosti 202.03 z dne 14.12.2008;

Postajni poslovni red I. del postaje Ljubljana z dne 25.09.2017 in;

Postajni poslovni red II. del postaje Ljubljana z dne 12.12.2019.



Glavni preiskovalec
železniških nesreč in
incidentov:
mag. Daniel Lenart, sekretar

A handwritten signature in black ink, appearing to read "DL28".

