

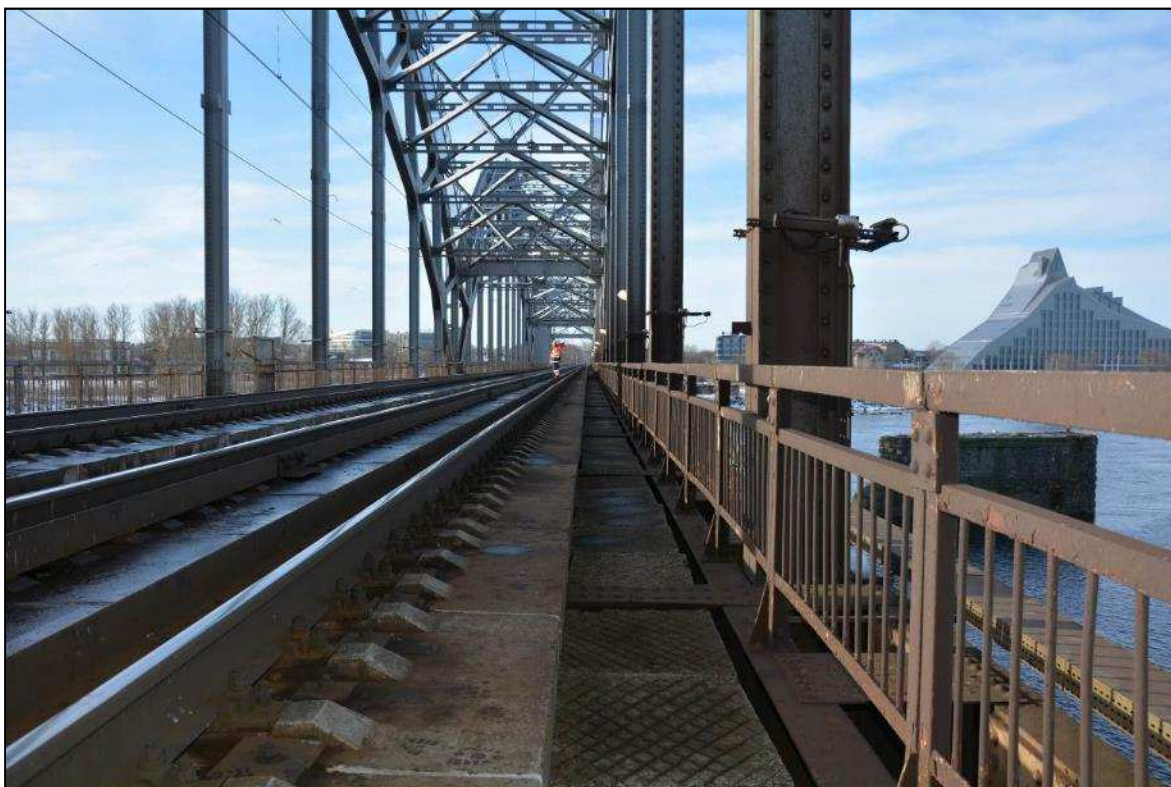


Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas birojs

Brīvības iela 58, Rīga, LV-1011, tālr. 67288140, mob. tālr. 26520082, fakss 67283339, e-pasts taiib@taiib.gov.lv, www.taiib.gov.lv

DZELZCEĻA NOPIETNA NEGADĪJUMA IZMEKLĒŠANAS NOBEIGUMA PĀRSKATS Nr. 5-02/1-19

**Nelaiimes gadījums ar cilvēku ritošā sastāva kustības laikā
2019. gada 8. februārī uz Rīgas dzelzceļa tilta pāri Daugavai**



VISPĀRĪGĀ DAĻA

Izmeklēšana veikta saskaņā ar:

- Eiropas Parlamenta un Padomes 2004. gada 29. aprīļa Direktīvu 2004/49/EK „par drošību Kopienas dzelzceļos, un par Padomes direktīvas 95/18/EK par dzelzceļa pārvadājumu uzņēmumu licencēšanu un Direktīvas 2001/14/EK par dzelzceļa infrastruktūras jaudas sadali un maksas iekasēšanu par dzelzceļa infrastruktūras izmantošanu un drošības sertifikāciju (Dzelzceļa drošības direktīva) grozījumiem”;
- LR Dzelzceļa likumu;
- LR Ministru kabineta 2010. gada 26. oktobra noteikumiem Nr. 999 „Dzelzceļa satiksmes negadījumu klasifikācijas, izmeklēšanas un uzskaites kārtība.”

Izmeklēšanas statuss:

- Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas birojs organizatoriski, juridiski un savu lēmumu pieņemšanā ir neatkarīgs no dzelzceļa infrastruktūras pārvaldītāja, pārvadātāja un dzelzceļa tehniskās ekspluatācijas kontroles un uzraudzības institūcijas, kā arī no institūcijas, kas atbild par dzelzceļa infrastruktūras maksas noteikšanu un iekasēšanu, dzelzceļa infrastruktūras jaudas iedalīšanu vai valsts pārvaldes realizēšanu dzelzceļa transporta jomā, un no personām, kuru intereses var būt pretrunā ar Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas biroja uzdevumiem;
- Izmeklēšanu veic neatkarīgi no tiesībaizsardzības un darba aizsardzības institūciju veiktas izmeklēšanas. Izmeklēšana nenosaka personas vainu un atbildību.

Izmeklēšanas mērķis:

- Izmeklēšanas galvenais mērķis ir veikt dzelzceļa satiksmes negadījuma tehnisko izmeklēšanu un novērst līdzīgus negadījumus, tādējādi uzlabojot dzelzceļa transporta kustības drošību.

Drošības ieteikumi:

- Izmeklēšanas birojs var izstrādāt drošības ieteikumus;
- Drošības ieteikumi - ekspertu priekšlikumi (ieteikumi) dzelzceļa sistēmas elementu funkcionālā drošuma uzlabošanai;
- Izmeklēšanas birojs drošības ieteikumus nosūta Valsts dzelzceļa tehniskajai inspekcijai, noradot gala ieviesēju, un, ja tas nepieciešams ieteikumu rakstura dēļ, nosūta citām iestādēm vai citas Eiropas Savienības dalībvalsts dzelzceļa drošības iestādei. Valsts dzelzceļa tehniskā inspekcija un citas iestādes, kurām ir adresēti drošības ieteikumi, veic vajadzīgos pasākumus, lai nodrošinātu, ka izmeklēšanas biroja vai citas Eiropas Savienības dalībvalsts izmeklēšanas iestādes izdotie drošības ieteikumi tiek pienācīgi ņemti vērā un attiecīgajos gadījumos par tiem pieņemti atbilstoši lēmumi;
- Valsts dzelzceļa tehniskā inspekcija var paplašināt drošības ieteikumu ieviesēju loku un uzrauga to ieviešanu.

Izmeklēšanu veica:

Transporta nelaimes gadījumu
un incidentu izmeklēšanas birojs
Adrese: Brīvības iela 58
Rīga, LV-1011

Tālrunis: 67283093
Fakss: 67283339
Elektroniskā pasta adrese:
taiib@taiib.gov.lv

Saturs

Kopsavilkums.....	4
Saīsinājumi.....	5
Paskaidrojumi un definīcijas.....	5
1. Informācija par negadījumu	6
1.1. Negadījuma datums, laiks un vieta.....	6
1.2. Negadījuma apraksts	7
1.3. Lēmums par izmeklēšanas veikšanu, personas, kas veica izmeklēšanu, izmeklēšanas gaita	9
1.4. Ar negadījumu saistītais pārvadātājs un dzelzceļa infrastruktūras pārvaldītājs, dzelzceļa speciālisti.....	10
1.5. Vilcieni un to sastāvs, ritošā sastāva sērija un reģistrācijas numuri.....	10
1.6. Dzelzceļa infrastruktūras un tās aprīkojuma apraksts.....	10
1.7. Negadījuma vietā veiktie darbi.....	12
1.8. Glābšanas dienestu, pārvadātāja un dzelzceļa infrastruktūras pārvaldītāja operatīvās rīcības plāns un ar to saistīto notikumu virkne	12
1.9. Personas, kuras gājušas bojā vai guvušas miesas bojājumus.....	13
1.10. Mantiskie zaudējumi	13
1.11. Laika apstākļi un ģeogrāfiskās norādes	13
2. Dzelzceļa speciālistu un citu liecinieku liecību kopsavilkums	14
3. Informācija par drošības pārvaldības sistēmu	14
3.1. Uzņēmuma struktūra, vadības norādījumi un to izpilde	14
3.2. Prasības personālam un to ievērošana	14
4. Ritošā sastāva, dzelzceļa infrastruktūras un tās aprīkojuma tehnisko stāvokli un darbību reģistrējošo ātrummēru un citu reģistrējošo ierīču dati	15
4.1. Vilciena kustības parametru atšifrēšanas izraksts	15
5. Saskarnes „cilvēks un mašīna” organizēšana	16
5.1. Iesaistītajiem dzelzceļa speciālistiem noteiktais darba un atpūtas laiks.....	16
5.2. Veselības pārbaudes.....	16
6. Konstatēto faktu analīze, ekspertīzes.....	17
6.1. Faktu analīze	17
6.2. Tehniskā ekspertīze.....	20
6.3. Citi novērojumi.....	27
7. Informācija par līdzīgiem iepriekš notikušajiem gadījumiem	28
8. Secinājumi	28
8.1. Tiešais negadījuma cēlonis, kas saistīts ar iesaistīto personu rīcību vai ritošā sastāva un dzelzceļa infrastruktūras tehnisko iekārtu stāvokli:	28
8.2. Pirmcēloņi, kas saistīti ar attiecīgajām procedūrām, dzelzceļa infrastruktūras tehnisko iekārtu uzturēšanu un dzelzceļa darbinieku iemaņām:	28
9. Veikto un paredzēto pasākumu apraksts	29
10. Drošības ieteikumi	30

Kopsavilkums

Dzelzceļa satiksmes negadījums (turpmāk – negadījums) notika 2019. gada 8. februārī aptuveni plkst. 7.09 dzelzceļa posmā Rīga pasažieru – Torņakalns, kad uz Rīgas dzelzceļa tilta pāri Daugavai (turpmāk – tilts) ar elektrovilcienu tika traumēts SIA “LDZ apsardze” darbinieks (turpmāk – tilta apsargs).

Negadījums notika pasažieru vilcienam Nr.6504M braucot pa ceļu IAC Rīgas pasažieru stacijas virzienā.

Negadījuma rezultātā tilta apsargs tika nāvīgi traumēts.

Pārvadātājs – AS “Pasažieru vilciens”.

Tilta apsardzes uzņēmums – SIA “LDZ apsardze”.

Infrastruktūras pārvaldītājs – valsts a/s “Latvijas dzelzceļš”.

Izmeklēšanas gaitā tika izpētīta tilta apsardzes uzņēmuma darba organizācija.

Iesaistot Rīgas Tehniskās universitātes ekspertu, tika veikta dzelzceļa tilta iekšējā apgaismojuma parametru mērīšana.

Izpētīts pārvadātāja vilces līdzekļa vadītāja (mašīnista) darbs un darba organizācija.

Izmeklēšanas rezultātā izstrādāti trīs drošības ieteikumi.

Drošības ieteikumi ietver šādas jomas:

- tilta apgaismojums;
- darba instrukcijas;
- darbinieku darba apgērbs.

Saīsinājumi

IP	Infrastrukturā pārvaldītājs
RTU	Rīgas Tehniskā universitāte
PV	AS “Pasažieru vilciens”
TNGIIB	Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas birojs
GPS	Globālā pozicionēšanas sistēma
TEN	Dzelzceļa tehniskās ekspluatācijas noteikumi
SCB	Signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas iekārtas
MPC	Mikroprocesoru centralizācijas sistēma
LVS	Latvijas valsts standarts
Hi-Vis	Paaugstinātas redzamības apģērbs pēc LVS EN ISO 20471:2013

Paskaidrojumi un definīcijas

Pāra virziens	Vilcieniem, kas kustas virzienā no austrumiem uz rietumiem un no ziemeļiem uz dienvidiem, piešķir nepāra numurus, bet pretējā virziena vilcieniem – pāra numurus.
Nepāra virziens	
Pieturas punkts	vieta, kur apstājas vilciens. Tam nav ceļu izvērsuma, un tas paredzēts tikai pasažieru iekāpšanai un izkāpšanai
Stacija	dzelzceļa infrastruktūras objektu kopums, kas aizņem noteiktu daļu no dzelzceļa zemes nodalījuma joslas un nodrošina dzelzceļa pārvadājumu operāciju veikšanu
Vilcienu kustība	saformētu un sakabinātu vagonu vai cita ritošā sastāva (kam piešķirts vilciena numurs un kas aprīkots ar vilciena signālierīcēm) kustība ar vienu vai vairākiem vilces līdzekļiem
Gaismeklis	elektrotehniska iekārta, kas sastāv no gaismas avota, reflektora (parasti no pulētā alumīnija) vai gaismu fokusējošas vai izkliedējošas lēcas, barošanas bloka (arī saukts balasts, elektroniskais balasts) un korpusa gaismas avota novietojumam un aizsardzībai
Gaismas avots	gaismu izstarojošs objekts: zemspiediena nātrijs spuldze, augstspiediena nātrijs spuldze, halogēnspuldze, kvēlspuldze, gaismu izstarojoša diode (LED) vai metālahlīda spuldze
Lukss, lx	SI starptautiskās mērvienības sistēmas apgaismojuma atvasināta mērvienība. 1 lx ir apgaismojums, ko rada 1 lm liela gaismas plūsma, krītot uz 1 m ² lielu laukumu
Kandela, cd	SI starptautiskās mērvienības sistēmas apgaismojuma pamatmērvienība. Kandela ir gaismas stiprums, ko noteiktā virzienā izstaro monohromatisks starojuma avots ar 540 x 10 ¹² hercu frekvenci un starojuma stiprumu 1/683 vati uz vienu steradiānu šajā virzienā
Apzīlbinājums	Redzamības apgrūtinājums spilgtas gaismas ietekmē

1. Informācija par negadījumu

1.1. Negadījuma datums, laiks un vieta

Negadījums notika 2019. gada 8. februārī ap plkst. 7.09 uz dzelzceļa tilta pāri Daugavai. Negadījuma vieta parādīta 1. att. GPS koordinātas - 56.942166, 24.106601 (Google maps).



1. att. Negadījuma vieta (attēls no Google maps)

Saskaņā ar vilciena kustības parametru atšifrēšanas izraksta datiem negadījuma brīdī elektrovilciens brauca pa tiltu ar ātrumu 69 km/h.

Negadījuma vieta uz tilta parādīta 2. att.



2. att. Negadījuma vieta (uz tilta)

1.2. Negadījuma apraksts

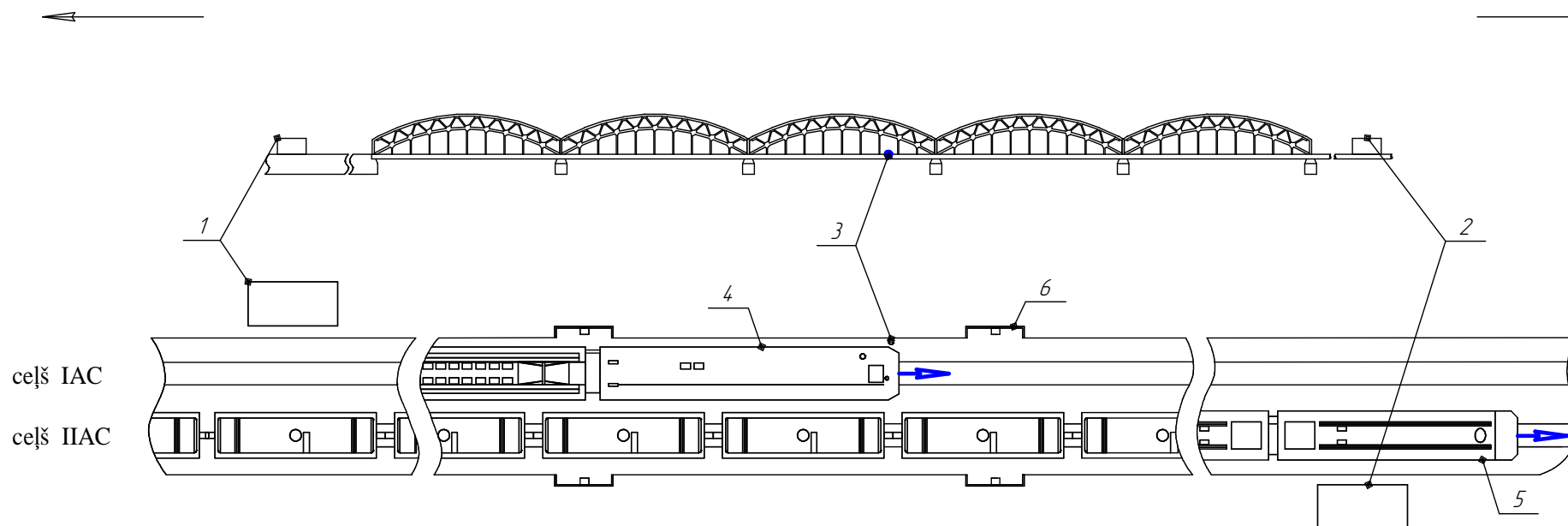
Piektdien 2019. gada 8. februārī ap plkst. 6.50 tilta apsargs ieradās tilta apsardzes postenī Torņakalna stacijas pusē, lai uzsāktu darba maiņu. Uzvilkta darba jaku un oranžas krāsas signāļvesti. Pēc tam devās uz apsardzes posteni, kas atrodas dzelzceļa tilta Rīgas pasažieru stacijas pusē. Brīdī, kad tilta apsargs bija aptuveni tilta vidū, pa sliežu ceļu IIAC Rīgas pasažieru stacijas virzienā brauca kravas vilciens Nr. 3166. Šī vilciena lokomotīves brigāde pamanīja tilta apsargu un padeva vēstījuma signālu, lai pievērstu tilta apsarga uzmanību. Pēc dažām sekundēm pa IAC ceļu, arī Rīgas pasažieru stacijas virzienā, brauca elektrovilciens (vilciena Nr. 6504M). Elektrovilciena mašīnists nepamanīja tilta apsargu. Iespējams, ka kravas vilciena trokšņa dēļ, tilta apsargs nedzirdēja no aizmugures braucošu elektrovilcienu. Rezultātā notika negadījums, kur elektrovilciens ar kabīnes kāpsli aizķēra tilta apsargu. Negadījuma rezultātā tilta apsargs tika nāvīgi traumēts.

Elektrovilciena sastāvā bija 4 vagoni, to vadīja mašīnists vienā personā.

Negadījuma apstākļu shēma parādīta 3. att.

st. Torņakalns

st. Rīga Pasažieru



1., 2. apsardzes postenis

4. pasažieru vilciens Nr. 6504M

6. drošības "kabata"

3. negadījuma vieta

5. kravas vilciens Nr. 3166

➡ kustības virziens

1.3. Lēmums par izmeklēšanas veikšanu, personas, kas veica izmeklēšanu, izmeklēšanas gaita

Lēmums par izmeklēšanas uzsākšanu tika pieņemts, pamatojoties uz Ministru kabineta 2010. gada 26. oktobra noteikumu Nr. 999 „Dzelzceļa satiksmes negadījumu klasifikācijas, izmeklēšanas un uzskaites kārtība” 28. punktu.

Izmeklēšana tika sākta 2019. gada 11. februārī, izvērtējot negadījuma apstākļus un ņemot vērā negadījuma smagumu.

Izmeklēšanu veicis Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas biroja Dzelzceļa avāriju izmeklēšanas nodaļas izmeklētājs Aleksandrs Dmitrijevs.

2019. gada 4. martā tika noslēgts līgums Nr. 1-05.2/5 starp Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas biroju un Rīgas Tehnisko universitāti (RTU) par uz dzelzceļa tilta esošās apgaismojuma sistēmas modelēšanu un fotometrisko parametru mērījumiem.

Ekspertīzi veica RTU Enerģētikas un elektrotehnikas fakultātes (EEF) Industriālās elektronikas un elektrotehnikas institūta (IEEI) pētnieks/laboratoriju vadītājs A. Avotiņš.

Izmeklēšana veikta neatkarīgi no tiesībaizsardzības un darba aizsardzības institūciju veiktās izmeklēšanas. Šī izmeklēšana nenosaka personu vainu un atbildību.

Izmeklēšanas gaitā tika izmantota šāda dokumentācija:

- infrastruktūras pārvaldītāja negadījuma izmeklēšanas protokols;
- amata apraksti;
- darba maiņu grafiķi;
- darba aizsardzības instrukcijas;
- drošības pārvaldības sistēma;
- Latvijas valsts standarts LVS EN 12464-2:2014;
- video un audio ieraksti.

Izmeklēšanas gaitā tika izmantotas šādas izmeklēšanas metodes:

- personāla intervijas;
- dokumentācijas izpēte;
- negadījuma vietas izpēte;
- apgaismojuma parametru mērījumi;
- tehniskā ekspertīze

Izmeklēšanas nobeiguma pārskata projekts, lai nodrošinātu iespēju sniegt atzinumus, komentārus un paust viedokli par projektā norādīto informāciju, tika iesniegts:

Dzelzceļa infrastruktūras pārvaldītājam - valsts a/s „Latvijas dzelzceļš”;

SIA “LDZ apsardze”;

AS “Pasažieru vilciens”;

Valsts dzelzceļa tehniskajai inspekcijai.

1.4. Ar negadījumu saistītais pārvadātājs un dzelzceļa infrastruktūras pārvaldītājs, dzelzceļa speciālisti

Dzelzceļa infrastruktūras pārvaldītājs – valsts a/s “Latvijas dzelzceļš” (turpmāk – Infrastruktūras pārvaldītājs).

Tilta apsardzes uzņēmums – SIA “LDZ apsardze”.

Pārvadātājs – AS „Pasažieru vilciens” (turpmāk – Pārvadātājs).

AS „Pasažieru vilciens” elektrovilciena vadītājs (mašīnists), (turpmāk – elektrovilciena mašīnists). Dzelzceļa sistēmā sāka darbu 1990. gada 29. jūnijā par elektrovilciena mašīnista palīga dublieri. No 1990. gada 15. augusta strādāja par elektrovilciena mašīnista palīgu. No 2007. gada 1. augusta – elektrovilciena mašīnists. No 2012. gada 11. maija - elektrovilciena mašīnists vienā personā. Negadījuma dienā darba pieredze elektrovilciena mašīnista amatā bija divpadsmit gadi.

Tilta apsargs – SIA “LDZ apsardze” darbinieks, no 2018. gada 4. septembra strādāja maiņās par Rīgas dzelzceļa tilta apsargu. Negadījuma dienā darba pieredze tilta apsarga amatā bija seši mēneši.

1.5. Vilcieni un to sastāvs, ritošā sastāva sērija un reģistrācijas numuri

Negadījumā bija iesaistīts pasažieru vilciens Nr. 6504M, kas brauca pa maršrutu Tukums II - Rīga. Elektrovilciena apzīmējums ER2T – 7114. Elektrovilciena sastāva bija četri vagoni: galvas (priekšējais) vagona Nr. 711307R, motorvagona Nr. 711406, motorvagona Nr. 711806, galvas vagona Nr. 711407R. Elektrovilcienam pēdējā tehniskā apkope TA-2 tika veikta 2019. gada 6. februārī.

Kravas vilciens Nr. 3166 lokomotīves sērijas numurs 2M62U-0071, kas brauca pa maršrutu Jelgava - Šķirotava.

1.6. Dzelzceļa infrastruktūras un tās aprīkojuma apraksts

Rīgas dzelzceļa tilts pāri Daugavai (sk. 4. att.) atrodas dzelzceļa posmā Rīga pasažieru - Torņakalns. Tilta laidumu kopgarums ir 438 m.

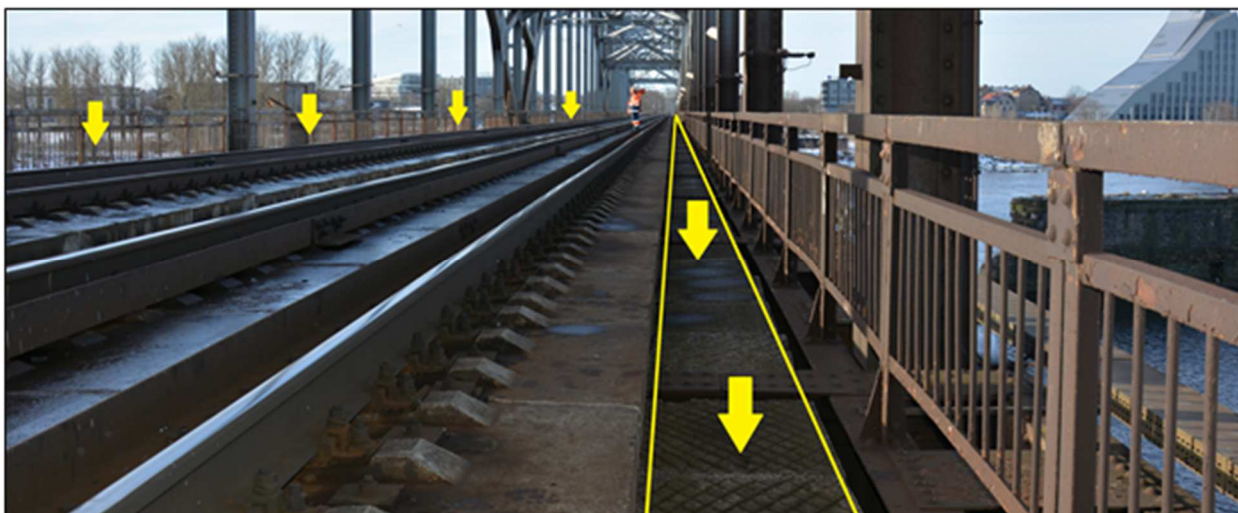


4. att. Rīgas dzelzceļa tilts pāri Daugavai

Šajā dzelzceļa posmā ir divi sliežu ceļi - IAC un IIAC, kuri aprīkoti ar stacijas iekšējo divvirzienu bloķēšanu pa katru ceļu ar kodēšanu. Normālos apstākļos vilcienu kustība notiek pa katru ceļu

vienā virzienā: pa IAC ceļu – vilcienu kustība nepāra virzienā, pa IIAC ceļu – vilcienu kustība pāra virzienā. Izmantot IAC savienotājceļu pāra vilcienu caurlaišanai, IIAC savienotājceļu nepāra vilcienu caurlaišanai MPC posteņa stacijas dežurants atļauts šādos gadījumos: SCB ierīču bojājuma laikā, tehnoloģiska pārtraukuma laikā, vilcienu kustības grafika traucējuma gadījumā, kā arī vilcienu caurlaides spēju uzlabošanai. Nosūtot, pieņemot un caurlaižot pāra vilcienu pa IAC ceļu un nepāra vilcienu pa IIAC ceļu, MPC posteņa stacijas dežurants paziņo vilciena mašinistam par braukšanas maršrutu, un ieraksta savienojoša ceļa numuru Vilcienu kustības žurnālā.

Uz tilta gar abiem sliežu ceļiem ir tehnoloģiskās ejas, kuras izmanto tilta apsargi un citi uz tilta strādājošie darbinieki (sk. 5. att.).



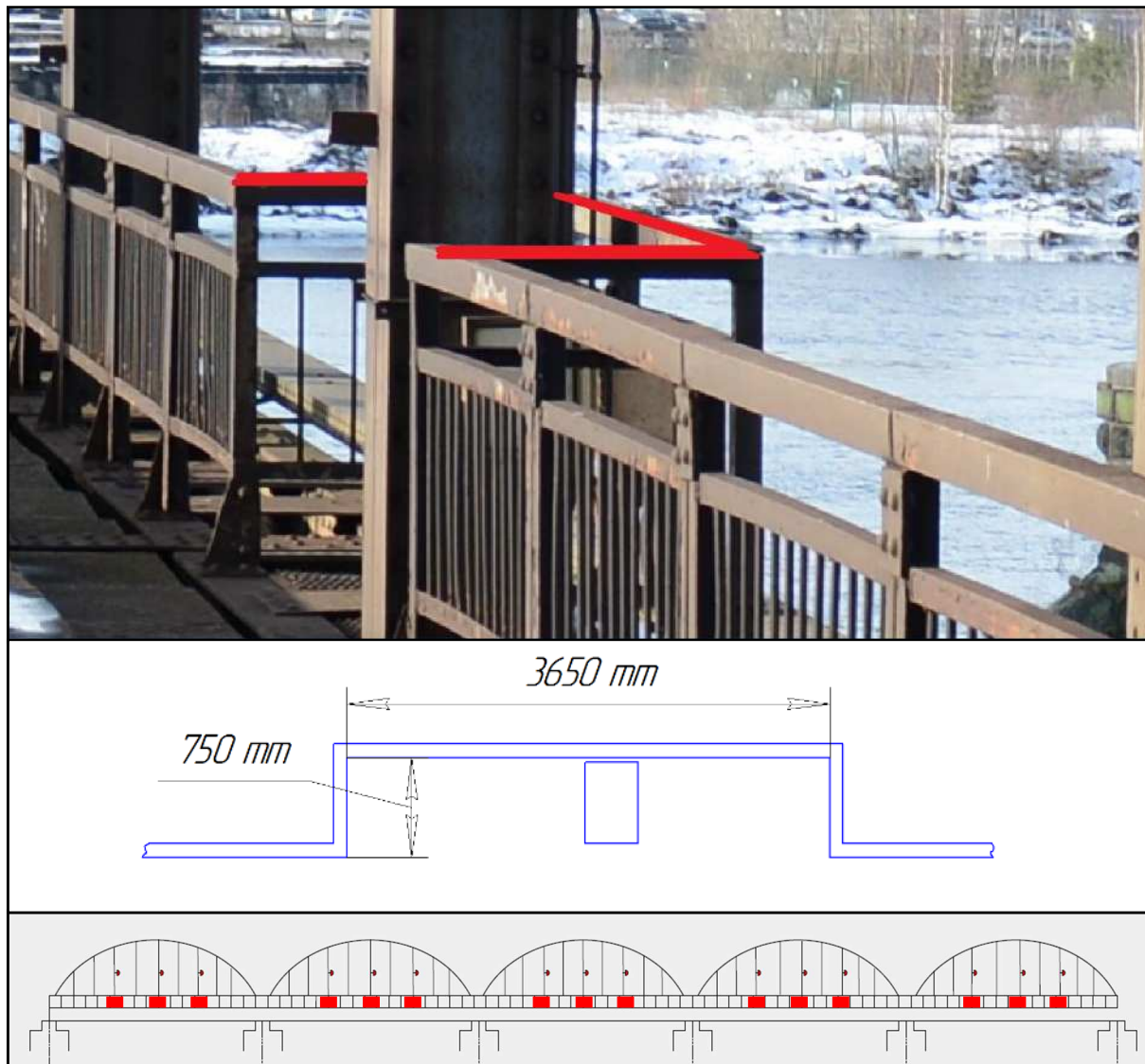
5. att. Tehnoloģiskās ejas uz tilta

Dzelzceļa tilts aprīkots ar ārējo un iekšējo apgaismojumu. Izmeklēšanas gaitā tika pētīti iekšējā apgaismojuma elementi, kas sastāv no 15 Philips 150 tipa gaismekļiem ar Master City 150W nātrija spuldzēm. Gaismekļi izvietoti uz tilta laidumu konstrukciju balstiem un paredzēti IAC sliežu ceļa tehnoloģiskās ejas apgaismošanai (sk. 6. att.).



6. att. Gaismekļu izvietojums uz tilta

Tehnoloģiskajai ejai ir speciālās nišas – “drošības kabatas” (sk. 7. att.), kurās apsardzes uzņēmuma darbiniekiem un citiem uz tilta strādājošiem dzelzceļa uzņēmumu darbiniekiem jāieiet, ja tuvojas vilciens.



7. att. Tehnoloģiskās ejas “drošības kabata”, tās izmēri un izvietojums uz tilta.

1.7. Negadījuma vietā veiktie darbi

Negadījuma vietā vai tās tuvumā netika veikti remonta vai citi darbi, kas varētu būt veicinošie faktori negadījuma notikšanai.

1.8. Glābšanas dienestu, pārvadātāja un dzelzceļa infrastruktūras pārvaldītāja operatīvās rīcības plāns un ar to saistīto notikumu virkne

2019. gada 8. februārī vilciena Nr. 6407 (Rīga – Sloka) mašīnists pamanīja, ka uz Rīgas dzelzceļa tilta pāri Daugavai IAC sliežu ceļa labajā pusē gabarītā atrodas guļošs cilvēks gaismu atstarojošā vestē. Par redzēto viņš paziņoja Rīgas pasažieru stacijas dežurantei un pārvadātāja pārstāvim. Pēc tam tika paziņots policijai un izsaukts Neatliekamās medicīniskās palīdzības dienests. Noskaidrojot negadījuma apstākļus, tika konstatēts, ka tilta apsargu ap plkst. 7.09 traumēja vilciens Nr. 6504M.

1.9. Personas, kuras gājušas bojā vai guvušas miesas bojājumus

Negadījuma rezultātā gāja bojā tilta apsargs.

1.10. Mantiskie zaudējumi

Infrastruktūras pārvaldītāja zaudējumi.

Infrastruktūras pārvaldītājam zaudējumu nebija.

Pārvadātāja zaudējumi.

Pārvadātājam zaudējumu nebija.

Tilta apsardzes uzņēmums.

Tilta apsardzes uzņēmuma zaudējumu apmērs: 2726,00 EUR.

1.11. Laika apstākļi un ģeogrāfiskās norādes

Negadījums notika diennakts tumšajā laikā. Pēc Latvijas vides, ģeoloģijas un metroloģijas centra novērojumu stacijas Daugavgrīva datiem 2019. gada 8. februārī laika periodā no plkst. 6.00 līdz 8.00 meteoroloģiskie apstākļi bija šādi:

Stunda	Stundas minimālā gaisa temperatūra, °C	Stundas vidējā gaisa temperatūra, °C	Stundas maksimālā gaisa temperatūra, °C	Stundas vidējais gaisa relatīvais mitrums, %	Stundas vidējais vēja ātrums, m/s	Stundas vidējais vēja virziens, rumbi	Stundas maksimālās vēja brāzmas, m/s
06.00-07.00	+0,4	+0,6	+0,7	76	5,2	D	9,4
07.00-08.00	+0,3	+0,5	+0,6	75	5,2	D	8,8

Aktuālā situācija ar laika apstākļiem negadījuma dienā parādīta 8. att.



8. att. Laika apstākļi negadījuma dienā (foto uzņemts negadījuma dienā ap plkst. 12.43)

2. Dzelzceļa speciālistu un citu liecinieku liecību kopsavilkums

Elektrovilciena mašīnists savā paskaidrojumā par notikušo norādīja, ka 8. februārī, vadot vilcienu Nr. 6504M Tukums-II — Rīga, noteiktajās vietās padeva skaņas signālus, sekoja luksofora rādījumiem un maršruta pareizībai, kā arī ceļu brīvībai. Pēc aizbraukšanas no Torņakalna stacijas, braucot uz Rīgas pasažieru staciju pa IAC ceļu, kad vienlaicīgi pa blakus IIAC ceļu uz Rīgas pasažieru staciju brauca kravas vilciens, nevienu cilvēku vilciena kustības maršrutā nepamanīja. Elektrovilciena mašīnists pieļāva, ka tilta apsarga aizķeršana ar vilciena kreisās puses dienesta kāpsli un virsbūves apakšējo sānu daļu, iespējams, notika, kad elektrovilciens brauca pāri Daugavas tiltam un tilta apsargs acīmredzot atradās kreisajā pusē starp tilta konstrukcijām, tiešā tuvumā aiz ieslēgta tilta apgaismojuma prožektora, kura stari bija pavērsti Torņakalna stacijas virzienā. Šādos apstākļos, atrodoties elektrovilciena vadības kabīnes labajā pusē pie pults un vērojot pa blakusceļu braucošo kravas vilciena tehnisko stāvokli, pamanīt cilvēku nebija iespējams. Elektrovilciena ātrums bija 70 km/h.

Kravas vilciena mašīnists norādīja, ka negadījuma dienā, braucot pa IIAC ceļu Rīgas pasažieru stacijas virzienā, redzēja tilta apsargu, kurš stāvēja aptuveni tilta vidū. Kravas vilciena mašīnists padeva vēstījuma signālu un turpināja vilciena kustību līdz Šķirotavas stacijai.

Izmeklēšanas gaitā biroja izmeklētāji tikās arī ar citiem iesaistīto organizāciju pārstāvjiem un vadītājiem, lai noskaidrotu negadījuma detaļas.

3. Informācija par drošības pārvaldības sistēmu

3.1. Uzņēmuma struktūra, vadības norādījumi un to izpilde

Lai garantētu savas darbības drošību, Pārvaldītājs izstrādāja un 2018. gada 26. jūlijā apstiprināja akciju sabiedrības “Pasažieru vilciens” Drošības pārvaldības sistēmu.

Saskaņā ar minēto dokumentu mašīnistiem, atklājot draudus satiksmes drošībai, ir iespēja dokumentēt drošības informāciju, izdarot ierakstu “Lokomotīvu mašīnistu piezīmju žurnālā”. Drošības informācijai paredzēta šāda aprīte, sk. 1. shēmu:

1. shēma



Žurnāls regulāri tiek aizpildīts, bet mašīnistu ierakstu par redzamības traucējumiem uz Rīgas dzelzceļa tilta pāri Daugavai nebija.

3.2. Prasības personālam un to ievērošana

Negadījumā iesaistītajam elektrovilciena mašīnistam bija jāievēro 2010. gada 3. augusta Ministru kabineta noteikumi Nr. 724 “Dzelzceļa tehniskās ekspluatācijas noteikumi” un 2016. gada 5. decembra AS “Pasažieru vilciens” “Vilces ritošā sastāva (VRS) lokomotīvu brigāžu amata instrukcija.”

Pildot darba pienākumus, tilta apsargam bija jāievēro 2016. gada 1. augusta SIA “LDZ apsardze” “Apsardzes noteikumi VAS “Latvijas dzelzceļš” objektam iecirkņa Rīga-Torņakalns dzelzceļa tilts pāri Daugavu 2. kilometra teritorijā”; Amata apraksta, kā arī 2011. gada 1. jūnija SIA “LDZ apsardze” Darba aizsardzības instrukcijas apsardzes darbiniekiem Nr. 6 prasības. Minētās darba aizsardzības instrukcijas 6.1.1. apakšpunktā norādīts:

- “obligāti jālieto signālvēstis vai darba apģērbs ar atstarojošiem elementiem”;

6.4. punktā aprakstīta apsarga/apsargu rīcība uz dzelzceļa tilta tuvojoties vilcienam:

- “Pārvietošanās pa dzelzceļa tiltu pa vienam vai grupā notiek pa ierīkotu celiņu, blakus tilta margām un pretīm gaidāmajam vilcienam. Tuvojoties braucošam vilcienam, apsardzes darbiniekam savlaicīgi jāieiet tilta speciāli ierīkotās “kabatās” un jāturpina pārvietošanās tikai pēc vilciena aizbraukšanas.”

4. Ritošā sastāva, dzelzceļa infrastruktūras un tās aprīkojuma tehnisko stāvokli un darbību reģistrējošo ātrummēru un citu reģistrējošo ierīču dati

4.1. Vilciena kustības parametru atšifrēšanas izraksts

Elektrovilciena vadības vagona Nr. 711307R kustības parametru reģistrējošās ierīces atšifrējuma rezultāti:

Plkst. 5.36 – vienkāršotā EPB darbības pārbaude Pb.c.-1,6 kgf/cm²;

Plkst. 5.36,5 – EPB atlaišana Pb.c. - 0 kgf/cm²;

Plkst. 5.37 – vienkāršota automātisko bremžu pārbaude Pb.c.-1,6 kgf/cm²;

Plkst. 5.37,5 – bremžu atlaišana Pb.c. - 0 kgf/cm²;

Plkst. 5.49 – vilciena atiešana no stacijas Tukums 2 (pēc grafika 5.49);

Plkst. 5.50 – 64. km 10. pikets automātisko bremžu pārbaude V=40 km/h, Pb.c.-1,6 kgf/cm²,
Sbr - 160 m, bremžu atlaišana pie 11 km/h;

Plkst. 5.52 – 62. km 9. pikets EPB darbības pārbaude V=51km/h, Pb.c.-1,6 kgf/cm²,
Sbr - 170 m, bremžu atlaišana pie 15 km/h;

Plkst. 7.01 – vilciens pienāca st. Zaslauks (pēc grafika 7.00) lokomotīves luksoforā – zaļa uguns;

Plkst. 7.02 – vilciena atiešana no st. Zaslauks (pēc grafika 7.01) lokomotīves luksoforā – zaļa uguns;

Plkst. 7.06 – vilciens pienāca st. Torņakalns (pēc grafika 7.05);

Plkst. 7.07 – vilciena atiešana no st. Torņakalns (pēc grafika 7.06);

vilciens posmā Torņakalns – Rīga attīsta ātrumu līdz 69 km/h, lokomotīves luksoforā – balta uguns;

Plkst. 7.11 – vilciens pienāca st. Rīga (pēc grafika 7.10).

Ar rīkojumiem un brīdinājumiem noteiktie ātrumi nav pārsniegti.

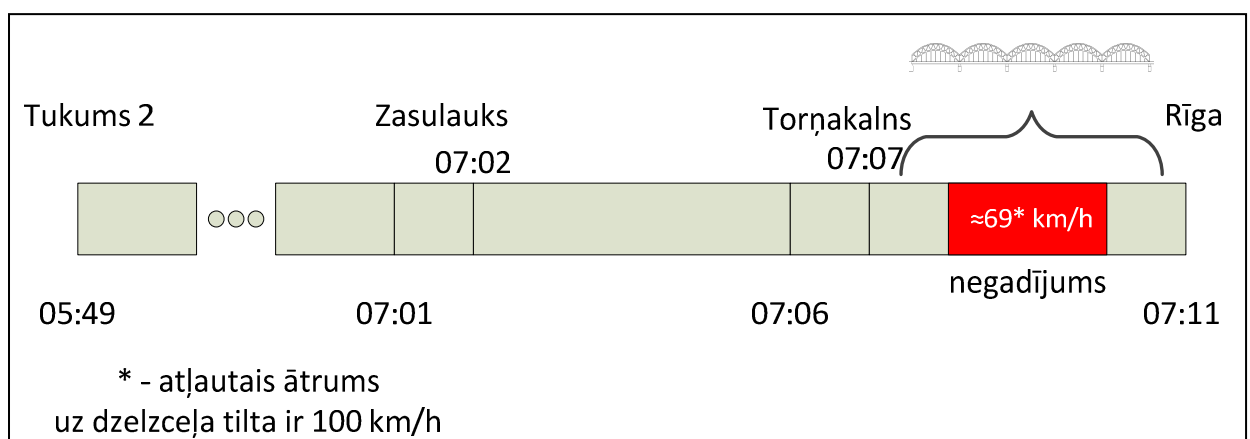
Piezīmes:

P.bc. – spiediens bremžu cilindros;

Sbr – bremzēšanas ceļš;

EPB – elektropneimatiskās bremzes.

Kustības parametru grafiskais attēlojums (daļējs) parādīts 9. att.



9. att. Kustības parametru grafiskais attēlojums (daļējs)

Izmeklēšanas gaitā netika konstatēts, ka elektrovilciena kustības parametri varēja būt negadījuma cēlonis vai veicinošs faktors.

5. Saskarnes „cilvēks un mašīna” organizēšana

5.1. Iesaistītajiem dzelzceļa speciālistiem noteiktais darba un atpūtas laiks

Negadījumā iesaistītais tilta apsargs strādāja maiņu darbu. Pirms negadījuma dienas tilta apsargam atpūtas laiks bija trīs diennaktis.

Elektrovilciena mašīnists strādāja maiņu darbu saskaņā ar darba grafiku, un viņa atpūtas laiks pirms brauciena, kurā notika negadījums, bija 5 stundas un 53 minūtes, kas atbilst pārvadātāja normatīvo dokumentu prasībām.

Izmeklēšanas gaitā netika konstatēts, ka dzelzceļa speciālistu darba un atpūtas laiks varēja būt negadījuma cēlonis vai veicinošs faktors.

5.2. Veselības pārbaudes

Elektrovilciena mašīnists periodisko obligāto veselības pārbaudi bija izgājis 2017. gada 13. janvārī, un arodslimību ārsta slēdzienā tika norādīts, ka elektrovilciena mašīnista veselības stāvoklis atbilst veicamajam darbam.

Pirms darba tūres uzsākšanas elektrovilciena mašīnistam tika veikta alkohola koncentrācijas pārbaude izelpotajā gaisā. Pārbaudes rezultāti bija negatīvi.

Uzreiz pēc negadījuma elektrovilciena mašīnistam tika veikta alkohola koncentrācijas pārbaude izelpotajā gaisā. Pārbaudes rezultāti bija negatīvi.

Tilta apsargs pirmreizējo obligāto veselības pārbaudi bija izgājis 2018. gada 28. augustā. Arodslimību ārsta atzinumā norādīts - “veselības stāvoklis atbilst veicamajam darbam”.

Tiesu medicīnas ekspertīzē tilta apsarga asinīs nekonstatēja etilspirta vai citu apreibinošu vielu klātbūtni.

Izmeklēšanas gaitā netika konstatēts, ka dzelzceļa speciālistu veselības stāvoklis varēja būt negadījuma cēlonis vai veicinošs faktors.

6. Konstatēto faktu analīze, ekspertīzes

6.1. Faktu analīze

Balstoties uz esošo informāciju, tika konstatēts, ka 2019. gada 8. februārī ap plkst. 6.50 tilta apsargs ieradās Torņakalna apsardzes postenī, kur notiek instruktāža un inventāra izsniegšana. Ieejot postenī, viņš uzvilka darba jaku ar oranžas krāsas signālvesti (sk. 10. att.), tādējādi izpildot Darba aizsardzības instrukcijas prasības. Lai uzsāktu darba maiņu plkst. 8.00, viņam bija jāierodas apsardzes postenī, kas atrodas tilta Rīgas pasažieru stacijas pusē.



10. att. Standartizēta apsargu signālveste ar gaismu atstarojošiem elementiem

Plkst. 6.54 tilta apsargs pa tilta tehnoloģisko eju gar IAC sliežu ceļa devās uz Rīgas apsardzes posteni. Kad viņš bija nonācis aptuveni tilta vidū, pa sliežu ceļu IIAC Rīgas pasažieru stacijas virzienā brauca kravas vilciens. Šī vilciena lokomotīves brigāde pamanīja stāvošu tilta apsargu un padeva vēstījuma signālu. Pēc dažām sekundēm pa IAC ceļu brauca elektrovilciens arī Rīgas pasažieru stacijas virzienā. Elektrovilciena mašīnists nepamanīja tilta apsargu, iespējams, tāpēc, ka tilta apsargs atradās kreisajā pusē starp tilta konstrukcijām, tiešā tuvumā aiz ieslēgta tilta apgaismojuma prožektora, kura stari bija pavērsti Torņakalna stacijas virzienā. Tilta apsargs nedzirdēja no aizmugures braucošo pasažieru vilcienu, iespējams, kravas vilciena radītā trokšņa dēļ. Un tā rezultātā notika negadījums. Elektrovilciens ar galvas vagona kabīnes kāpsli (sk. 11. att.) aizķēra tilta apsarga labo roku, to noraujot un tilta apsargu nogāžot zemē. No iegūtām traumām tilta apsargs gāja bojā.



11. att. Galvas vagona kabīnes kāpslis

Pamatojoties uz iepriekšminēto informāciju, un, lai noteiktu iespējamus negadījuma cēloņus, kā arī, lai izstrādātu drošības ieteikumus līdzīgu negadījumu novēršanai, izmeklēšanas gaita tika virzīta uz to, lai rastu atbildes uz šādiem būtiskiem jautājumiem:

- kāpēc tilta apsargs atradās ārpus “drošības kabatas” vilcienu kustības laikā?
- vai tilta iekšējā apgaismojuma stari varēja traucēt elektrovilciena mašīnistam redzēt uz tilta tehnoloģiskās ejas cilvēku darba vestē?

Tilta tehnoloģiskā eja atrodas tiešā tuvumā sliežu ceļam. Tehnoloģiskās ejas platums ir tikai 82 cm (sk. 12. att.). Vilciena kustības laikā cilvēka atrašanās uz tehnoloģiskās ejas ir bīstama dzīvībai, jo vilciens var aizķert cilvēku. Šādās situācijās atrašanās uz tehnoloģiskās ejas ir aizliegta, un cilvēkam ir jāatrodas “drošības kabatā”.



12. att. Tehnoloģiskās ejas izvietojums attiecībā pret braucošo elektrovilcienu

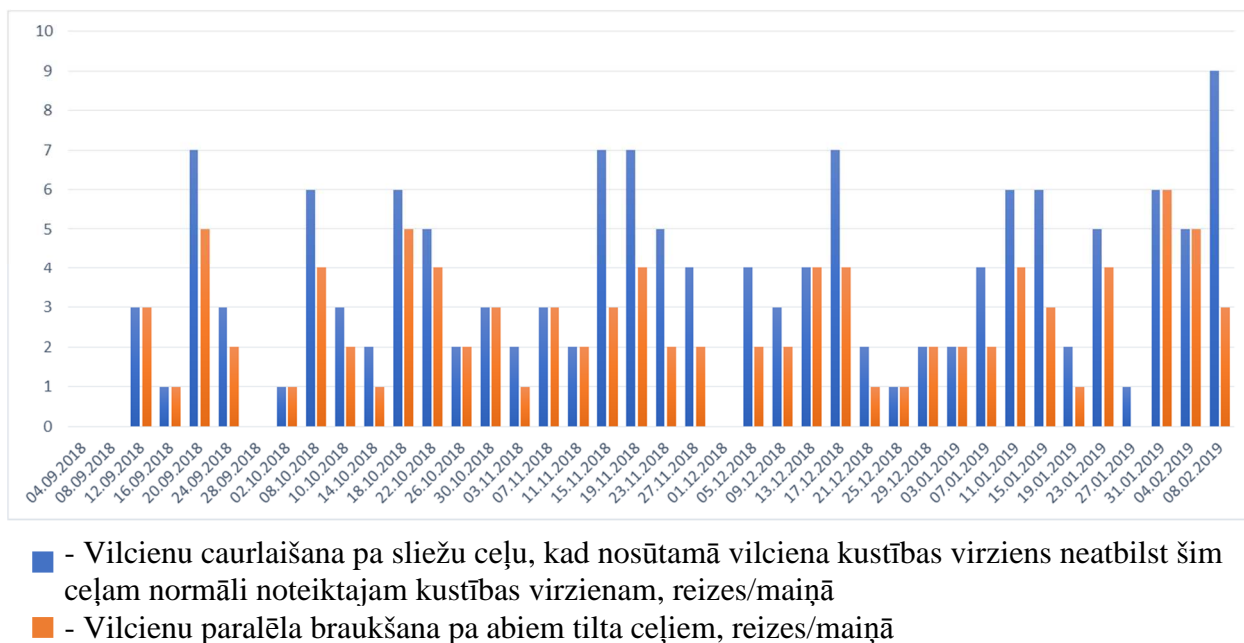
Tilta apsarga iegūto traumu raksturs norāda uz to, ka negadījuma brīdī viņš atradās tehnoloģiskajā ejā un gāja Rīgas posteņa virzienā, kaut arī darba aizsardzības instrukcija to aizliedz. Darba aizsardzības instrukcijā ir šāda prasība:

“Pārvietošanās pa dzelzceļa tiltu pa vienam vai grupā notiek pa ierīkotu celiņu, blakus tilta margām un pretim gaidāmajam vilcienam. Tuvojoties braucošam vilcienam, apsardzes darbiniekam savlaicīgi jāieiet tilta speciāli ierīkotās “kabatās” un jāturpina pārvietošanās tikai pēc vilciena aizbraukšanas.”

Izanalizējot šo prasību, nav skaidri saprotams, kā tilta apsargam ir jārīkojas savas drošības jomā, kad vilciens brauc pa otro sliežu ceļu, kas nav blakus tehnoloģiskajai ejai, kurā atrodas tilta apsargs. Nav arī saprotams, kā tilta apsargs var pārvietoties pretī braucošam vilcienam, jo abi sliežu ceļi ir paredzēti divvirzienu kustībai, un tādējādi vilciens jebkurā brīdī var braukt no jebkuras puses.

Šajā sakarā Izmeklēšanas birojs izstrādāja vienu drošības ieteikumu (sk. 10. sad., ieteikums Nr. 2020-1).

Pētot tilta apsarga darba maiņas un vilcienu kustības grafikus, tika konstatēts, ka situācijas, kad pa dzelzceļa tiltu notiek vienlaicīga divu vilcienu kustība Rīgas pasažieru stacijas virzienā, bija gandrīz katrā tilta apsarga darba maiņā (sk. 13. att.).



13. att. Vilcienu kustības statistika tilta apsarga maiņu datumos

No attēlotā grafika var secināt, ka šādas situācijas tilta apsargam bija labi jāzina.

Atbildot uz jautājumu, kāpēc tilta apsargs atradās ārpus “drošības kabatas” vilcienu kustības laikā, var secināt, ka šajā gadījumā tilta apsargs neparedzēja situāciju, ka uz tilta vienlaicīgi pa abiem sliežu ceļiem vienā virzienā brauks divi vilcieni.

6.2. Tehniskā ekspertīze.

Lai noteiktu tilta apgaismojuma iespējamo ietekmi uz negadījumu, 2019. gada 4. martā Izmeklēšanas birojs noslēdza līgumu ar RTU.

Darbam tika izvirzīti šādi mērķi: Apgaismojuma sistēmas Rīgas dzelzceļa tiltam pāri Daugavai modelēšana un fotometrisku parametru mērījumu veikšana.

Darba uzdevumi bija sekojoši:

1. Gaismekļu novietojuma ģeometrisku parametru mērījumi, salīdzinājums ar projektēto.
2. Mērīšanas shēmas un metodikas izveide, Dialux modeļa izveide.
3. Apgaismojuma parametru mērījumi nakts laikā.
4. Datu analīze un pārskata dokumentācijas sagatavošana.
5. Atbildēt uz šādiem jautājumiem:
 - a) vai, vilcienam braucot no Torņakalna stacijas uz Rīgas pasažieru staciju pa IAC ceļu, ir vietas, kurās tilta apgaismojuma prožektoru ietekmes dēļ no elektrovilciena kabīnes var nepamanīt cilvēku oranžā darba vestē, kurš atrodas vilciena kreisajā pusē?
 - b) noteikt iemeslus (piemēram, prožektoru izvietojuma augstums, novietojuma leņķis, spuldzes, apžilbinājums), kas traucēja elektrovilciena mašīnistam pamanīt cilvēku oranžas krāsas darba vestē?

Ekspertīzes veicējs - RTU EEF IEEI pētnieks / laboratoriju vadītājs.

Tehniskā ekspertīze tika veikta divās daļās 2019. gada 22. martā no plkst. 1.30 līdz 04.00.

6.2.1. Ekspertīzes praktiskā daļa

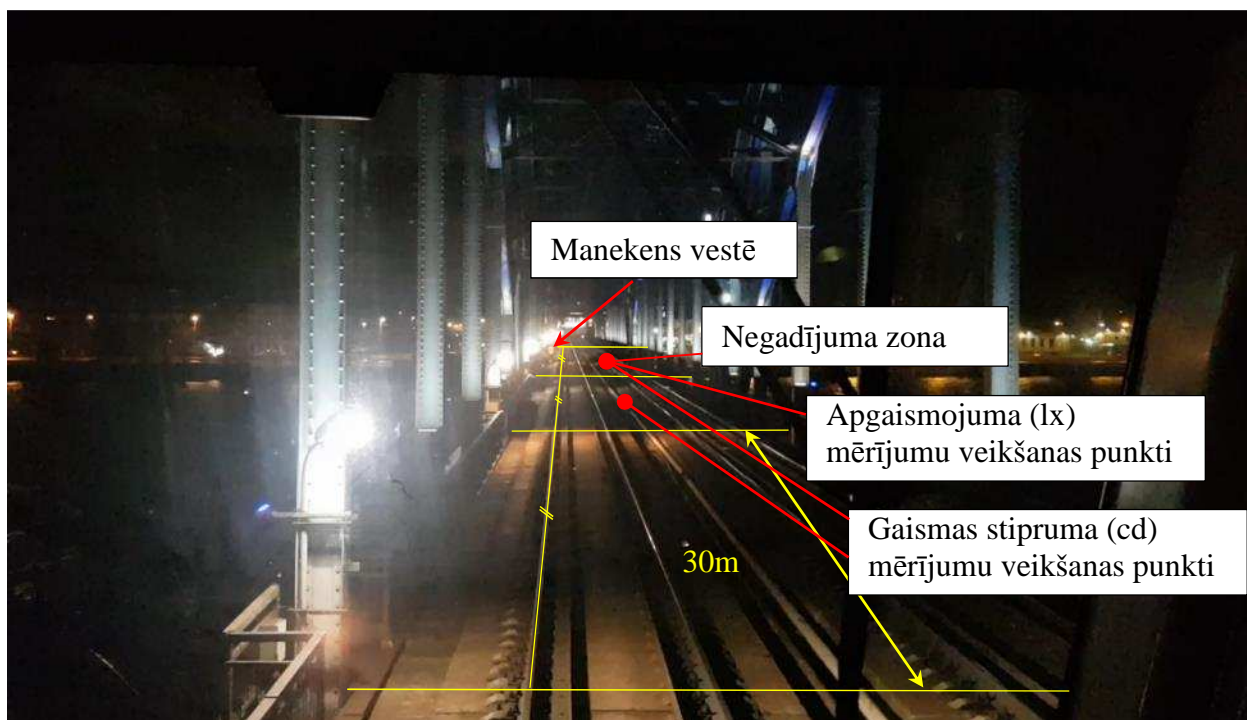
Ekspertīzes pirmajā daļā negadījuma vietā pie tilta margām bija piestiprināts manekens ar uzvilktu oranžas krāsas vesti, un tika veikti attiecīgie gaismekļu parametru mērījumi.

Mērījumu veikšanai tika izmantots luksmetrs "Hagner EC1" un gaismas stipruma mērīšanas ierīce "Konica Minolta LS-110" (sk. 14.att.).



14. att. Gaismas stipruma mērītājs Konica Minolta LS-110 (pa kreisi)
un luksmetrs Hagner EC1 (pa labi).

Sākumā tika veikti apgaismojuma kontrolmērījumi ar luksmetru starp negadījuma vietā esošajiem tuvākajiem diviem nātrija gaismekļiem, kur attālums starp tiem ir 30 m (sk. 15. att.). Attiecīgie gaismekļi shēmā atradās pie 0 m un pie 30 m punkta.



15. att. Mērījumu veikšanas shēma

Tika atzīmēti punkti ik pēc 3 m (sliežu ceļa garuma virzienā) un ik pēc 1 m (sliežu ceļa platuma virzienā), iegūtos datus fiksējot mērījumu protokolā (sk. 1. tabulu).

1. tabula

Luksmetra kontrolmērījumu dati (lx) atzīmētajās vietās.

Gaismekļa tips NaHPS		30m	27m	24m	21m	18m	15m	12m	9m	6m	3m	0m
tehn. eja	1m	67	-	5	<2	<2	<2	<2	-	-	-	-
no sliežu ceļa pa kreisi	2m	102	-	4	<2	<2	1	2	7	22	86	135
uz sliežu ceļa pa vidu	3m	47	-	2	<2	<2	2	3	6	14	60	122
no sliežu ceļa pa labi	4m	24	-	2	<2	<2	2	2	5	10	34	78

Mērījumu virziens -----> Rīga pasažieru st.

Piezīme: Posmā starp gaismekļiem atsevišķās vietās pie 27 m punkta visa sliežu ceļa platumā, kā arī punktos 0 – 9 m gar tehnoloģisko eju mērījumi netika veikti.

Kā nākamie tika veikti stacionāri mērījumi - virsmas atstarotās gaismas stipruma mērījumi ar gaismas stipruma mērītāju Konica Minolta LS-110, atrodoties uz sliežu ceļa (sk. 15. att.), 30 m attālumā no negadījuma zonas laukuma, iegūtos mērījumu datus fiksējot mērījumu protokolā (sk. 16. att.).

Pēc tam tika veikti tādi paši mērījumi, tikai no elektrovilciena mašīnista kabīnes, datus fiksējot mērījumu protokolā (sk. 17. att.).

Mērījumu veikšanas punktu zona									
gaismeklis 60m	39m	gaismeklis	30m	manekens	gaismeklis 0m	-3m			
3m	2,28	1,96	4,75	4,5	1,3	3m	pirmās sliedes		
mērījuma virziens	1,43	1,24	1,92	2,59	0,58	6m	otrās sliedes		
---->	6m					6m			
9m	0,28	0,78	1,46	1,16	0,65	9m			

Ekspertīzes otrajā daļā, lai pārbaudītu objekta redzamību uz tilta, ar elektrovilcienu ER2T Nr.7114, kas bija iesaistīts negadījumā, tika veikts brauciens no Torņakalna stacijas līdz Rīgas pasažieru stacijai, vienlaikus veicot braucamā ceļa video fiksāciju un mērījumus ar gaismas stipruma mērītāju.

Nr. 5-02/1-19



18. att. Posmu sadalījums gaismas stipruma mērījumiem no braucoša vilciena kabīnes

Rezultāti ir fiksēti un ierakstīti 2. tabulā.

2. tabula.

Gaismas stipruma kontrolmērījumu vērtības (cd) norādītajos posmos naktī.

Mērījumu vietas	Tilts ar gaismekļiem	Posms pirms tilta*	Starpposms*	Torņakalna stacija*	Posms aiz tilta*
Sliežu ceļš	31	0.41	0.08, 0.18,	0.52, 0.69, 0.4,	1.94
	51	0.34	0.31, 0.27,	tumšā daļa:	2.1
	3.91	2.3 – 2.34	0.14, 0.15,	0.06, 0.08	1.09
	1.69	1.06	0.21, 0.17,		
	9.8		0.16, 0.2, 0.05, 0.03, 0.05		
Tieši no gaismekļa	230				
	77				
	124				
	80				

Piezīme: * informatīva rakstura dati

Datu analīze tika veikta Ekspertīzes analītiskajā daļā.

Manekens ar vesti, kas atradās kreisajā pusē, viennozīmīgi bija daudz grūtāk pamanāms, nekā cilvēki vestēs, kas atradās labajā pusē (neapgaismotā daļa). Veicot pirmo braucienu, manekens faktiski netika pamanīts, bet, veicot nākamo atkārtoto braucienu, speciāli skatoties un zinot, kur meklēt, to bija iespējams pamanīt kā atstarojošu punktu, bet nevarēja precīzi noteikt, kas tas ir.

6.2.2. Ekspertīzes analītiskā daļa

Mērījumos iegūtie rezultāti tika apstrādāti RTU laboratorijā.

Prasības apgaismojumam ir noteiktas Latvijas standartā LVS EN 12464-2:2014 “Gaisma un apgaismojums. Darba vietu apgaismojums. 2. daļa: Darbavietas ārā” (sk. 3. tabulu).

Negadījuma vietai līdzīgākie vietu tipi ir standarta atsaucēs Nr. “5.12.7” – “5.12.9” aprakstītajiem tiem, uzdevumiem un aktivitātēm.

3. tabula.

Standartā LVS EN 12464-2:2014 noteiktās parametriskās robežvērtības.

Atsauces Nr.	Vietas tips, uzdevums, aktivitāte	E_m, lx	U_o	R_{GL}	R_a
5.12.7	Gājēju ceļi dzelzceļa zonās, atvērtā tipa gājēju tilti	10	0.25	50	20
5.12.8	Līmeņa šķērsošana	20	0.4	45	20
5.12.9	Atvērtās platformas, vidēja daudzuma pasažieri, pilsētas, piepilsētu un reģionālie vilcieni	20	0.3	45	20

E_m – apgaismojuma daudzums uz virsmas; U_o – kopējais apgaismojuma vienmērīgums, (attiecība starp minimālo apgaismojumu un vidējo ceļa virsmas apgaismojuma vērtību); R_{GL} – žilbinājuma parametra limits; R_a – minimāla krāsu renderēšana (apgaismotāja ietekme uz priekšmetu krāsu izskatu).

Veicot aprēķinus pēc formulas (1), tika iegūtas žilbinājuma parametra R_G vērtības tilta posmam ar reālajiem gaismekļiem.

$$R_G = 27 + 24 \log_{10} \left(\frac{L_{vl}}{L_{ve}^{0.9}} \right) \quad (1)$$

kur: L_{vl} – kopējais gaismas avotu apgaismojuma spilgtums, cd

L_{ve} – apkārtējās vides gaismas stiprums, cd

Rezultāti apkopoti 4. tabulā.

4. tabula

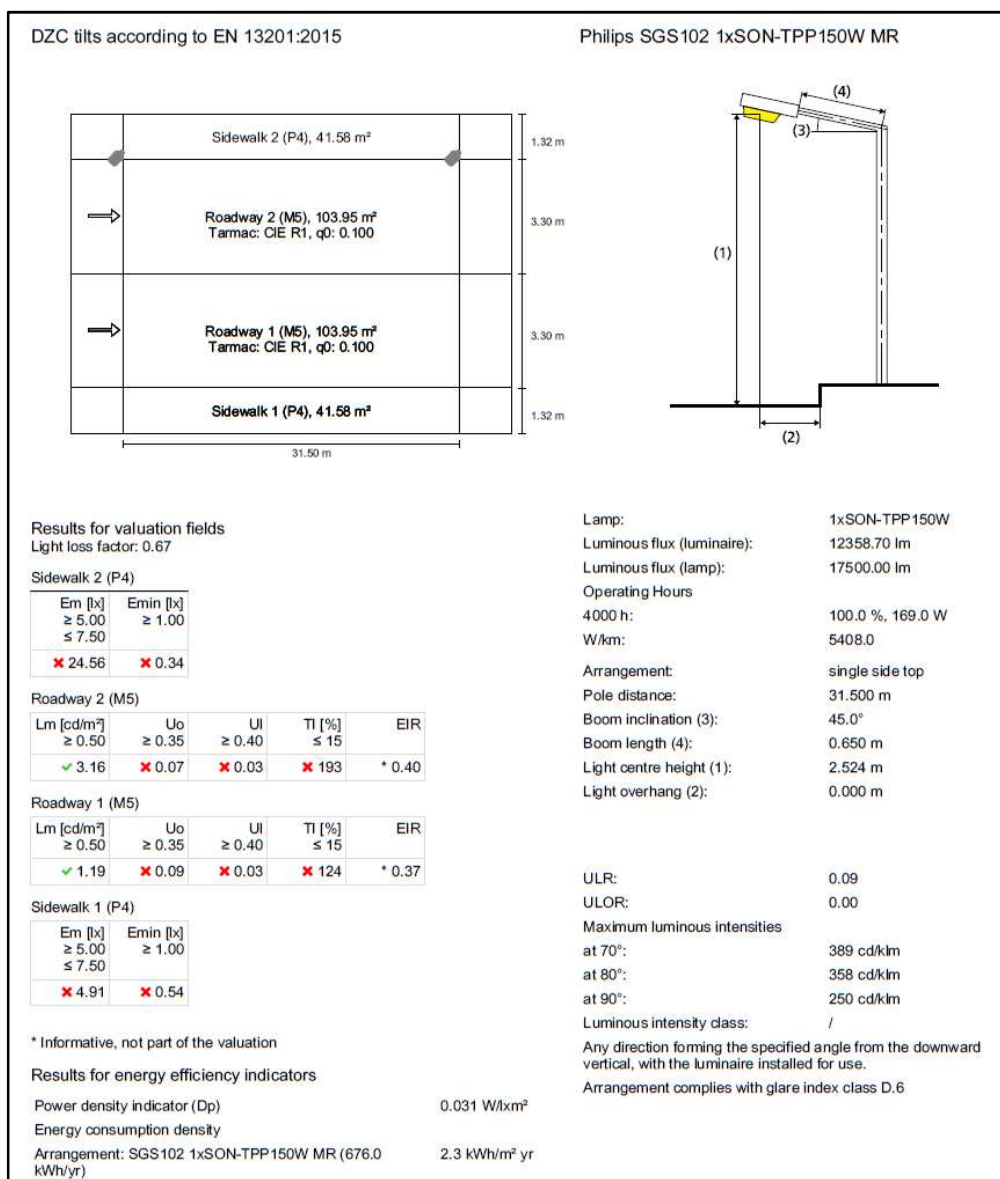
Aprēķinātais parametrs R_G pie $L_{ve}=0.08 \text{ cd/m}^2$	Atbilstība standarta prasībām ($R_{GL}=45-50, \text{ cd}$)	$L_{vl}, \text{ cd}$	Mērījuma vieta
107.3747243	Neatbilst prasībām	230	No gaismekļa
95.96903369	Neatbilst prasībām	77	No gaismekļa
100.9353767	Neatbilst prasībām	124	No gaismekļa
91.67494051	Neatbilst prasībām	51	No ceļa virsmas
86.48593693	Neatbilst prasībām	31	No ceļa virsmas
64.90549846	Neatbilst prasībām	3.91	No ceļa virsmas
56.16253719	Neatbilst prasībām	1.69	No ceļa virsmas
74.4826821	Neatbilst prasībām	9.8	No ceļa virsmas
96.36741597	Neatbilst prasībām	80	No gaismekļa

Analizējot rezultātus, var secināt, ka visas R_G vērtības ir virs standartā noteiktajām (45-50 cd) robežvērtībām. Jāatzīmē, ka negadījuma dienā tilts bija apsnidzis, kā rezultātā faktiskais žilbinājums bija daudz lielāks nekā mērījumu veikšanas dienā.

Papildus aprēķiniem laboratorijas apstākļos tika izveidoti 2 Dialux Evo (apgaismojuma modelēšanas programmatūra) modeļi atbilstoši negadījuma vietas parametriem, kur vienam tika izmantota ielas tipa modelēšana, bet otram - zonas tipa modelēšana. Ielas tipa variantā tika izmantotas 2 pieejas – sauss ceļš un slapjš ceļš, kas ir līdzīgs apsnigušam ceļa stāvoklim, kāds tas bija negadījuma dienā, piemērojot tuvāko apgaismojuma klasi - ME5 (pēc LVS CEN/TR 13201-1:2015), kurai ir līdzvērtīgas prasības, kas noteiktas standartā LVS EN12464-2:2014.

Matemātiskā modelēšana tika veikta, izmantojot gaismekļa Philips SGS ar SON-T 150W spuldzi fotometrisko *.ldt failu (līdzvērtīgs spuldzei "Master City 150W").

Visos gadījumos bija konstatēts, ka minimālās prasības netiek izpildītas, ko apliecina sarkanas atzīmes ❌ pie iegūtajiem parametriem (sk. 19.att.).

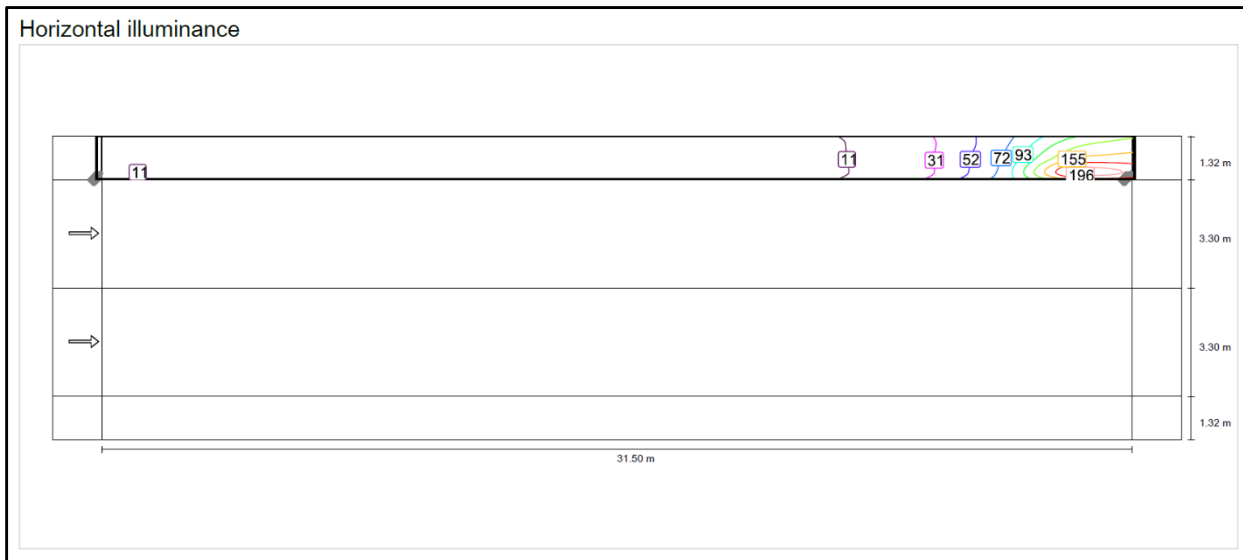


19. att. Matemātiskās modelēšanas rezultātu apkopojums
(Dialux programmā iegūtie modelēšanas rezultāti)

Piezīmes:

Roadway 2 – šeit tilta IAC ceļš; Roadway 1 – tilta IIAC ceļš, Sidewalk 2, Sidewalk 1 – tehnoloģiskās ejas;

L_m – minimālais vidējais apgaismojuma spožums; U_o – kopējais apgaismojuma vienmērīgums, (attiecība starp minimālo apgaismojumu un vidējo ceļa virsmas apgaismojuma vērtību); U_i – garenvirziena apgaismojuma vienmērīgums (attiecība starp minimālo un maksimālo apgaismojumu satiksmes joslas vidū); TI – žilbinājuma koeficients, (sākotnējās vērtības pieaugums, objekta redzamības zudums apžilbuma rezultātā no pārāk spožiem gaismekļiem); EIR – apkārtējās vides apgaismojuma koeficients; E_m , E_{min} – apgaismojuma daudzums uz virsmas.



20. att. Apgaismojuma daudzuma (lx) sadalījums starp gaismekļiem uz tehnoloģiskās ejas pie IAC sliežu ceļa
(Dialux programmā iegūtie modelēšanas rezultāti)

Ar laukuma modelēšanas pieeju ir redzams, ka žilbinājuma vērtības arī pārsniedz robežas, kā arī redzams, ka apgaismojuma līmenis ir ļoti nevienmērīgs (sk. 20.att.), t.i. tuvāk gaismeklim krietni pārsniedzot prasības, un tālākos punktos faktiski neizpildot prasības.

6.2.3. Ekspertīzes slēdziens

RTU ekspertīzes slēdziens bija šāds:

“Esošais apgaismojums neatbilst prasībām, jo tam ir lielāks žilbinājums un mazāks apgaismojuma vienmērīgums, nekā noteikts standartos, turklāt sniegtos un slapjos apstākļos tas pasliktinās, tādēļ ir iespējams nepamanīt cilvēku oranžā darba vestē, kurš atrodas vilciena kreisajā pusē.

Galvenie iemesli, kas traucēja redzamību, ir apžilbinājums (R_G), kas rodas no gaismekļu neatbilstoša novietojuma un tā leņķa. Nātrija augstspiediena gaismekļi nav efektīvs risinājums. Rekomendējams izstrādāt jaunu tilta tehnoloģiskās ejas apgaismojuma risinājumu, izmantojot LED gaismekļus, kurus var uzstādīt biežāk, t.i. uz katra metāla konstrukcijas balsta (ik pēc 10m), tos novietojot paralēli sliedēm, pēc iespējas zemāk, tādējādi samazinot žilbinājumu un iegūstot vienmērīgāku apgaismojumu, turklāt gaismekļa fotometrija (lēcas gaismas leņķis) jāizvēlas tā, lai apgaismojums nežilbinātu mašīnistu un kontrasts būtu pietiekams, lai pamanītu cilvēku ar atstarojošo vesti, un apgaismojums atbilstu standarta LVS EN12464-2:2014 prasībām.”

Izmeklēšanas birojs pamatā piekrita šādam slēdzienam un sakarā ar to izstrādāja vienu drošības ieteikumu (sk. 10. sad., ieteikums Nr. 2020-3).

6.3. Citi novērojumi

Ekspertīzes praktiskās daļas nodrošināšanai bija iesaistīti infrastruktūras pārvaldītāja darbinieki, kuru darba apgērbis bija ar vairākiem atstarojošiem elementiem (skat. 21. att.). Minētie darbinieki ekspertīzes laikā atradās gan uz tehnoloģiskās ejas ar gaismekļiem, gan pie otras ejas pretējā sliežu ceļa pusē. Eksperti novēroja, ka no elektrovilciena kabīnes šie darbinieki bija labāk saskatāmi nekā manekens. Minēto darbinieku kustības bija labi redzamas, jo gaismu atstarojoši elementi bija gan uz rokām, gan uz kājām.

Šajā sakarā Izmeklēšanas birojs izstrādāja vienu drošības ieteikumu (sk. 10. sad., ieteikums Nr. 2020-2)



21.att. Skats no elektrovilciena kabīnes

Nemot vērā iepriekš konstatēto, Izmeklēšanas birojs izdarīja secinājumus par šī negadījuma cēloņiem, kā arī izstrādāja drošības ieteikumus, kas attiecināmi norādīti šī nobeiguma pārskata 8. un 10. sadaļā.

7. Informācija par līdzīgiem iepriekš notikušajiem gadījumiem

Izmeklēšanas birojs izmeklēja 2014. gada 7. septembrī notikušo nelaimes gadījumu ar cilvēku ritošā sastāva kustības laikā Šķirotavas stacijā.

8. Secinājumi

8.1. Tiešais negadījuma cēlonis, kas saistīts ar iesaistīto personu rīcību vai ritošā sastāva un dzelzceļa infrastruktūras tehnisko iekārtu stāvokli:

- **tilta apsarga atrašanās uz tehnoloģiskās ejas sliežu ceļa tiešā tuvumā elektrovilciena braukšanas laikā.**

8.2. Pirmcēloņi, kas saistīti ar attiecīgajām procedūrām, dzelzceļa infrastruktūras tehnisko iekārtu uzturēšanu un dzelzceļa darbinieku iemaņām:

- **2011. gada 1. jūnija SIA “LDZ apsardze” “Darba aizsardzības instrukcijā apsardzes darbiniekiem” Nr. 6 nebija atspoguļota tilta apsargu rīcība darba drošības jomā gadījumos, kad, veicot tilta apskati, uz tā vienlaicīgi notiek vilcienu kustība pa abiem ceļiem gan vienā virzienā, gan pretējos virzienos;**
- **tilta tehnoloģiskās ejas un sliežu ceļu apgaismojuma elementu izstarotais žilbinājums, kas traucēja mašinistam saskatīt apsargu uz tilta.**

9. Veikto un paredzēto pasākumu apraksts

Pārvaldītājs saistībā ar 2019. gada 8. februārī uz dzelzceļa tilta notikušo negadījumu iepazīstināja lokomotīvju brigādes ar negadījuma apstākļiem un veica ārpuskārtas instruktāžas.

Tilta apsardzes uzņēmumā tika veikti šādi pasākumi:

- 1) darbinieku neplānotā instruktāža;
- 2) darba vides riska pārvērtēšana un darbinieku iepazīstināšana.

Pasākumi, kurus ir plānots veikt:

2020. gada janvārī, kad būs pārslēgti tiltu apsardzes līgumi, tiltu apsardzes noteikumos atsevišķi tiks iekļauta drošības sadaļa.

Infrastruktūras pārvaldītājs veica sekojošus pasākumus:



- Rīgas Pasažieru stacijā pirms dzelzceļa tilta pāri Daugavu abās pusēs uzstādītas brīdināšanas zīmes - “Uzmanību! Pa katru ceļu notiek vilcienu kustība abos virzienos” (sk. 22. att.). Tādas pašas zīmes uzstādītas arī Jelgavā pirms tilta pāri Lielupi;

- pārvaldītājiem un struktūrvienībām nosūtīta telegramma un visiem darbiniekiem, kuri veic darbus sliežu ceļu zonā, veiktas neplānotas instruktāžas darba aizsardzībā par nelaimes gadījuma apstākļiem un cēloņiem;

- lokomotīvju brigādes tehniskajās mācībās iepazīstinātas ar nelaimes gadījuma apstākļiem un cēloņiem, veiktas instruktāžas par vēstījuma signālu savlaicīgu padošanu atbilstoši TEN 85. punkta prasībām;

- pārskatītas darba aizsardzības instrukcijas darbiniekiem, kuri veic darbus uz inženiertehniskajām būvēm.

22. att. Infrastruktūras pārvaldītāja uzstādītās brīdinājuma zīmes

10. Drošības ieteikumi

Ieteikums 2020-1

SIA "LDZ apsardze" veikt attiecīgās izmaiņas darba aizsardzības instrukcijā, detalizēti aprakstot apsargu rīcību drošības jomā, pildot darba pienākumus uz dzelzceļa tilta.

Ieteikums 2020-2

SIA "LDZ apsardze" izskatīt iespēju uzlikt papildus gaismu atstarojošus elementus uz apsargu darba apgērba roku un kāju zonā vai izmantot citu darba apgērba tipu ar HI-VIS tehnoloģiju, vai piemeklēt citu risinājumu, lai tilta patrulēšanas laikā diennakts tumšajā laikā apsargi būtu labi saredzami no vilces līdzekļa kabīnes.

Ieteikums 2020-3

Dzelzceļa infrastruktūras pārvaldītājam modernizēt esošo tehnoloģiskās ejas un sliežu ceļu apgaismojumu uz dzelzceļa tilta pāri Daugavai, piemeklējot tādu tehnisko risinājumu, lai vilces līdzekļa vadītājs (mašīnists) netiktu apžilbināts un varētu savlaicīgi pamanīt cilvēkus uz tilta.

Rīgā, 2020. gada. 7. februārī

Atbildīgais izmeklētājs

Dzelzceļa avāriju izmeklētājs

A.Dmitrijevs

Dzelzceļa avāriju izmeklēšanas
nodaļas vadītājs

J.Luksts

Transporta nelaimes gadījumu un
incidentu izmeklēšanas biroja
direktors

I.A.Gaveika