

**RP SIA „Rīgas Satiksme”  
sabiedriskā transporta  
informācijas sistēmu situācijas  
vērtējums un rekomendācijas**

Rīga

### Ievads

Rīgas pilsētas ilgtermiņa attīstības stratēģijā līdz 2025.gadam, kā viens no izpildāmās misijas punktiem ir definēts: „Rīgas transporta sistēma tiek veidota droša un ērta ikvienam”. Tā ir iespēja izmantot ērtu un ātru sabiedrisko transportu ikdienas vajadzībām. Rīga modernizē transporta un komunikāciju infrastruktūru, veidojot pilsētu kā Baltijas informātikas, loģistikas un tirdzniecības centru. Kā viens no stratēģiskiem mērķiem ir izvirzīts: „Ērti un ātri sasniedzama pilsēta”, un ir noteikti vairāki uzdevumi šī mērķa sasniegšanai:

- ✓ Pilnveidot transporta sistēmu un uzlabot satiksmes drošību;
- ✓ Attīstīt pilsētas transporta infrastruktūru;
- ✓ Attīstīt inteligēnto satiksmes vadības sistēmu.

Kvalitātes prasībās par sabiedriskā transporta līdzekļiem un to aprīkojumu ir noteikts, ka pārvadātājam ir jānodrošina, lai tramvaji, trolejbusi un autobusi būtu aprīkoti ar integrētās sabiedriskā transporta kustības kontroles, pasažieru drošības un informēšanas ierīcēm. Tas konkretizēts tiek RP SIA „Rīgas Satiksmes” vidējā termiņa stratēģijā no 2012. gada līdz 2016. gadam, kurā teikts, ka sabiedriskā transporta līdzekļi jāaprīko ar:

- ✓ video novērošanas aprīkojumu integrācijā ar trauksmes izziņošanas risinājumu;
- ✓ kustības identifikācijas un transporta stāvokļa operatīva novērtējuma aprīkojumu integrācijā ar alkometriskas pārbaudes risinājumu;
- ✓ pasažieru informēšanas aprīkojumu ar funkcionalitāti, lai organizētu automātisku vizuālas informācijas pasažieriem un multimediju informācijas atainošanu salonā, ārkārtas paziņojumu atainošanu, automātiskus audio paziņojumus pasažieriem un komercinformācijas atskaņošanu salonā, kā arī tablo vizuālas informācijas pārvaldību.

Lai nodrošinātu visu augstāk minēto, nepieciešams ieviest jaunu vienotu integrētu transporta informācijas sistēmu (IIS), kuras pamatā ir atjaunots materiāli tehniskais nodrošinājums, kas sniegtu kvalitatīvi jaunus pasažieru pārvadājumu

pakalpojumus ar augstu drošības un komforta pakāpi. IIS realizācijai jābūt integrētai vienotā sistēmā, jo tikai tā ir iespējams panākt operatīvu un drošu datu apmaiņu starp visām sistēmas komponentēm, tādējādi nodrošinot to maksimālu darbības efektivitāti.

### 1. Esošās situācijas apraksts

Plānotā sabiedriskā transporta integrētās kustības kontroles, pasažieru drošības un informēšanas sistēmas (SISTĒMA) ieviešana vēsturiski būs kā trešais solis kustības kontroles uzlabošanā un drošības paaugstināšanā Rīgas satiksmes sabiedriskajā transportā.

Rīgas satiksme nepārtraukti strādā pie savu sabiedrisko transportlīdzekļu parka atjaunošanas. Vēsturiski ir izveidojies, ka pasažieru pārvadāšanā tiek izmantoti daudz dažādu transportlīdzekļu modeļi un pat modifikācijas. Ar pasažieru informēšanas sistēmām (informatīvie paneļi, audio paziņošanas sistēmas) transportlīdzekļi tiek aprīkoti jau ražošanas procesā rūpnīcā, bet to komplektācijas un modifikācijas ir atšķirīgas.

#### 1.1. Kustības kontrole.

Pašreizējā autobusu satiksmes organizācijas sistēmā (ASOS) vienotā tīklā strādā vairākas tehnoloģiski dažādas kustības kontroles sistēmas:

- ✓ TETRA kustības kontroles sistēma, darbojas TETRA digitālajā radiotīklā (tīkla operators SIA „BELSS”),
- ✓ NaviSat 340 kustības kontroles sistēma, darbojas UHF konvencionālo radiosakaru tīklā (tīkla operators SIA „Radiokoms”)
- ✓ IRMA NaviFleet automātiskā pasažieru skaitīšanas un kustības kontroles sistēma, darbojas GSM mobilo sakaru tīklā (tīkla operators SIA LMT)

Ar kustības kontroles iekārtām ir aprīkoti visi RP SIA „Rīgas satiksme” maršrutu nodrošināšanai izmantojamie autobusi.

ASOS galvenās funkcijas:

- ✓ transporta līdzekļu pārvietošanās monitoringu reāla laika režīmā, maršrutu kustības grafika ievērošanas kontrole,
- ✓ drošības paaugstināšana, trauksmes pogas transporta līdzekļos,

- ✓ transporta līdzekļu operatīva vadība avārijas situācijās, pie nobīdēm no grafika, pie palielinātas slodzes pīķa stundās un citās ārkārtas situācijās,
- ✓ datu ieguve par pasažieru plūsmām,
- ✓ reālās kustības datu uzkrāšana, to vēlākai analīzes veikšanai,
- ✓ grupas balss sakaru nodrošināšana starp transporta līdzekļiem un centrālo dispečercentru,
- ✓ transporta līdzekļu atsevišķu parametru kontrole: dzinēja ieslēgšana/izslēgšana, durvju aizvēršana, radiostacijas ieslēgšana/izslēgšana u.c.

Centrālajā dispečercentrā ar ASOS programmatūru ikdienā strādā 3 centrāldispečeri.

Kustības kontroles dati tiešsaistes režīmā ar interneta pieslēguma starpniecību nonāk arī pie apsardzes kompānijas pults dežuranta, kas autobusu vadītāju trauksmes pogas izmantošanas gadījumos nosūta tuvāko operatīvo grupu uz konflikta vietu.

Bez centrāldispečeriem ASOS programmatūru un tās uzkrātos datus savu ikdienas darba pienākumu pildīšanai izmanto arī citi RP SIA „Rīgas satiksme” darbinieki:

- ✓ maršrutu izpildes kvalitātes kontrolei - autobusu parku atbildīgie darbinieki, maršrutu norīkotājas, pārvadājumu daļas atbildīgie darbinieki,
- ✓ sistēmas un iekārtu pareizas darbības kontrolei - IS attīstības un datu apstrādes daļas sistēmanalītiķis un sakaru sistēmu daļas radiomehāniķis,
- ✓ informācijas ieguvei par reālajiem maršrutu izpildes grafikiem - maršrutu tīkla un pasažieru ieņēmumu attīstības daļas transporta sarakstu dispečeri.

Elektrotransporta līdzekļiem, kas nav aprīkoti kustības kontroles iekārtām, kustības vadību nodrošina elektrotransporta centrāldispečeris pa telefonu vai radiostaciju sazinoties ar galapunktu dispečeriem, kas komandas nodod tālāk elektrotransporta līdzekļa vadītājam, kad tas atrodas galapunktā.

Jaunie zemās grīdas tramvaji T15 ir aprīkoti ar TETRA radiostacijām „Motorola” un komandas par kustības vadību saņem pa tiešo izmantojot radiosakarus.

### 1.1.1. Kustības kontroles funkcionālo trūkuma apraksts

RP SIA „Rīgas satiksme” ASOS pašreizējā izpildījumā izmanto jau vairāk kā 5 gadus. Līdzšinējo pieredze rāda, ka ir vesela virkne funkcionālo nepieciešamību, ko ASOS nespēj sniegt:

1. Sistēmai nekļūdīgi jāveic aprēķini novirzēm no kustības grafika, pašreiz kustības kontroles dati tiek saņemti ar vidējo regularitāti 1 reizi/minūtē un aprēķināti centrālajā serverī. Laikā starp signāliem transporta līdzeklis spēj veikt pietiekami lielu maršruta attālumu un ir grūti realizēt matemātiskus algoritmus, kas veiktu nekļūdīgus aprēķinus pie tik nepietiekamas informācijas. Kustības kontroles aprēķini jāveic katra transporta līdzekļa informācijas sistēmā uz vietas katrā sekundē.
2. Transporta līdzekļa vadītājam jābūt pieejamai operatīvai informācijai par novirzi no maršruta grafika (apsteigšana, kavēšana vai speciāls centrāldispečera norādījumus par apvedceļu).
3. Neparedzētu kustības traucējumu (ūdensvada avārija, liels šķērslis uz braucamās daļas u.c. gadījumos), sistēmai centrāldispečeriem (ņemot vērā transportlīdzekļa gabarītus) būtu jāpiedāvā alternatīvi maršruti, lai apbrauktu šķērslī un turpināt kustību pa maršrutu.
4. Jābūt iespējai regulāri aktualizēt ASOS izmantotās ģeogrāfiskās kartes.
5. Aktuālo saņemto datu tabulā centrāldispečeriem nepieciešama informācija arī par transporta līdzekļa vadītāja vārdu un uzvārdu un mobilā telefona numuru,

jābūt iespējai ātri atrast konkrēto transportlīdzekļa numuru vai maršrutu un kārtu.

6. Sarakstu, kurā tiek izdalīti grafika apsteigšanas un kavēšanas gadījumi, nepieciešams sadalīt divās daļās, pirmajā parādās novirzes ar „+” (grafika apsteigšana), savukārt otrajā novirzes ar „-” (grafika kavējumi). Sarakstos jābūt redzamam arī transportlīdzekļa maršrutam un kārtai. Sarakstu datu kolonām jābūt kārtošanas iespējai dilstošā vai augošā secībā.
7. Jābūt iespējai ātri uz kartes atrast konkrētu pieturvietu vai ielu.
8. Jābūt īpašam brīdinājumam par transportlīdzekļa novirzīšanos no paredzētā maršruta.
9. Jābūt īpašam brīdinājumam, ja transportlīdzeklis atrodies maršrutā ilgstoši stāv (ilgāk par 5 min.) vienā punktā.
10. Maršrutu veikšanas intervālu kontrolei, transporta līdzekļu atrašanās vietas nepieciešams attēlot uz horizontālās maršrutu līnijas kartes, uz kurām redzami cik daudz transportlīdzekļu ir maršrutā, informācija par konkrētā transportlīdzekļa novirzēm no grafika, pieturvietas, intervāli starp transportlīdzekļiem.
11. Kustības kontrole jāveic transportlīdzeklim ierodoties atsevišķos ģeogrāfiski pozicionētos punktos (piem. maršrutu galapunkti).
12. Sistēmai automātiski jāpariet uz vasaras vai ziemas laiku.
13. Pēc fiksētajiem kustības kontroles datiem jābūt iespējai veidot sekojošas atskaites (ar iespēju eksportēt uz MS Excel failiem):
  - 13.1. izbraukšana - iebraukšana parkā / depo;
  - 13.2. izbraukšana – iebraukšana galapunktā;
  - 13.3. transporta līdzekļu novirzes;
  - 13.4. kustības traucējumi maršrutos;

13.5. transporta līdzekļu kustības ātrumi, ar iespēju veikt datu atlasi noteiktā laika intervālā pēc parka/depo, maršruta un/vai kārtas numura, transportlīdzekļa inventāra numura un braukšanas ātruma intervāla;

13.6. par degvielas (autobusiem) un elektroenerģijas (elektrotransportam) patēriņu;

13.7. par alkometra izmantošanas rezultātiem transporta līdzeklī.

14. Jābūt iespējai apskatīt un / vai izdrukāt transportlīdzekļa kustības vēsturi tabulā un uz ģeogrāfiskās kartes.

## **1.2. Maršrutu nodrošināšanas programmatūra.**

Maršrutu nodrošinājuma programmatūru veido tandēms – sabiedriskā transporta maršrutu plānošanas programmatūra un transportlīdzekļu un to vadītāju darba plānošanas un optimizācijas programmatūra.

Jebkuras sabiedriskā transporta pakalpojumu informācijas sistēmas pamatu pamats ir maršrutu plānošana. Tā pēc būtības nosaka kur, kad, ar ko, cik ilgi, kam būs jābrauc, respektīvi nosaka visa uzņēmuma pamatdarbības režīmu. Visas pārējās IS sastāvdaļas ir tieši vai netieši pakārtotas maršrutu plānošanas rezultātiem.

### **1.2.1. Maršruta nodrošināšanas sistēmas funkcionālo trūkumu apraksts**

Pastāv virkne nepieciešamu funkcionālo uzlabojumu arī sabiedriskā transporta maršrutu plānošanas programmatūrai:

1. Nepieciešama automātiskā maršrutu sarakstu savstarpējā koordinēšana (paralēli braucošo maršrutu intervālu izlīdzināšana, pārsēšanās punktu definēšana un atiešanas laiku sinhronizācija starp dažādiem maršrutiem).
2. Sarakstu optimizācijas uzlabošana – sabiedrisko transporta līdzekļu (STL) izlaidumu maršruta maiņa dienas laikā (ekonomiski izdevīgi noslogot STL visu dienu vietās, kur ir pieprasījums pēc pārvadājumiem) u.c.



### 1.3. Esošais sabiedrisko transporta līdzekļu IS aprīkojums un tā turpmākās izmantošanas iespējas.

1.3.1. Informācijas paneļi, vadības bloki, audio vadības bloki (BUSE, VULTRON, VALDS).

Visas šīs iekārtas uz doto brīdi pilda savas funkcijas, taču visām ir viens būtisks trūkums, to maršrutu informācijas nomaiņu nav iespējams veikt operatīvi un centralizēti.

Problēmas risinājumam ir divi varianti:

- 1) Informatīvo paneļu un audio apziņošanas sistēmu vadību pilnībā nodot IIS borta datora pārvaldībā. Kā mīnuss šim variantam minams, borta datoram jābūt pietiekami „gudram”, jāsaprot visu veidu informācijas paneļu vadības protokoli.
- 2) IIS borta dators veic informācijas nomaiņu paneļu vadības blokā, tāda iespēja teorētiski pastāv izmantojot vadības bloku servisa pieslēgumvietu, bet jautājums vēl pētāms un ir nepieciešams ražotāja tehniskais atbalsts, iespējama pat neliela vadības bloku pārbūve.

Informācijas pārslēgšanu uz nākamo pieturu var veikt IIS borta dators atkarībā no ģeogrāfiskās atrašanās vietas ar GPS palīdzību, pārslēgšanās signālu padodot pašreizējā durvju signāla vietā.

Informatīvo paneļu un audio sistēmas pārprogrammēšanu STL veic parku/depo darbinieki. Katras pārprogrammēšanas procedūras veikšanai nepieciešamas 10-15 min. laika, ņemot vērā kopējo STL skaitu, tiek patērēts ievērojams darbaspēka resurss.

Informatīvo paneļu datu bāzes un audio apziņošanas sistēmas datu bāzes abos autobusu parkos un datu karšu sagatavošanu iekārtu pārprogrammēšanai nodrošina Sakaru sistēmu daļas telekomunikāciju inženieris. Savukārt elektrotransportam to veic SRD Elektronikas brigādes elektronikas mehāniķis. Līdzīgas datu bāzes tiek uzturētas paralēli divās vietās, tas nav racionāli.

### 1.3.2. „Motorola” UHF radiostacijas.

„Motorola GM340” UHF diapazona radiostacijas pašlaik tiek izmantotas NaviSat340 kustības kontroles sistēmas datu pārraides un balss sakaru nodrošināšanai. NaviSat340 sistēma ekspluatācijā ir jau vairāk kā 10 gadus. Tā ir funkcionāli un fiziski novecojusi, turpmākā izmantošana nav lietderīga. Bet „Motorola” radiostacijas no šīs sistēmas ir labā tehniskā stāvoklī un varētu tikt izmantotas citos RP SIA „Rīgas Satiksme” sakaru tīklos (avārijas dienestu sakari, autostāvvietu sakari u.c.)

### 1.3.3. TETRA radioantenas.

Ar TETRA radioantēnām ir aprīkoti lielākā daļa autobusu un 150 trolejbusi. Tās pilnībā ir izmantojamas arī jaunajā IIS.

### 1.3.4. TETRA radiostacijas.

Ar TETRA radiostacijām ir aprīkoti lielākā daļa autobusu, tās nodrošina radiosakarus TETRA kustības kontroles sistēmā. Šī kustības kontroles sistēma nespēj nodrošināt visas jaunās izvirzītās IIS funkcionālās prasības, tādēļ nepieciešama šo iekārtu izkomplektēšana ar mērķi radiostacijas izmantot jaunajā IIS.

### 1.3.5. GPS antenas.

Ar GPS antēnām/uztvērējiem ir aprīkoti visi autobusi un 150 trolejbusi. To turpmākā izmantošana ir atkarīga no jaunās IIS tehniskā izpildījuma.

### 1.3.6. APS IRMA + GSM modems NaviFleet.

APS IRMA izmantošanas iespēja ir jāparedz jaunajā IIS. GSM modema izmantošana nav iespējama, jo neatbalsta 3G datu pārraides režīmu. Katrā ziņā modemus var izmantot citu RP SIA „Rīgas Satiksme” transportlīdzekļu kustības kontrolei.

### 1.3.7. WiFi tīkls.

Ar WiFi raidītājiem ir aprīkoti 150 trolejbusi. To turpmākā izmantošana ir atkarīga no jaunās IIS tehniskā izpildījuma.

### 1.3.8. CAN-BUS un digitālais tahografs.

Iespējams, ka jaunajai IIS atrašanās vietas precizēšanai būs nepieciešami dati no CAN-BUS vai digitālā tahografa. Tā kā ar šim ierīcēm nav aprīkoti visi STL, jābūt paredzētam alternatīvam risinājumam.

#### 1.3.9. Videokameras un 7" LCDmonitori.

202 trolejbusi ir aprīkoti ar videokamerām, kas palīdz vadītājam kontrolēt strāvas kontaktstieņu stāvokli. Kameras varētu tikt izmantotas jaunajā IIS. LCD monitoru izmantošana atkarīga no jaunās IS tehniskā izpildījuma. Pastāv variants šo sistēmu izmantot kā līdz šim, videosignālu paralēli padodot arī uz video ierakstu.

#### 1.3.10. Pasažieru informēšanas LCD BS370.

150 trolejbusi aprīkoti ar pasažieru informēšanas LCD monitoriem. Tos varētu izmantot arī turpmāk kā papildus informējošās ierīces, pie nosacījuma, ja informācijas saturs būs iespējams mainīt centralizēti ar WiFi tīkla palīdzību.

### 1.4. Radītie zaudējumi STL esošo sistēmu funkcionālo trūkumu vainas dēļ.

Noteikts, ka reisu izpilde nedrīkst būt mazāka par 98%. Reisu neizpildes cēloņi var būt visdažādākie: sastrēgumi, ceļu satiksmes negadījumi, kontakttīkla bojājumi, STL vai tā aprīkojuma bojājumi u.c. Kā viens no reisu neizpildes cēloņiem ir to neizpilde pasažieru vainas dēļ. Dīkstāvju gadījumi par 2011.gadu apkopoti tabulā:

### Dīkstāvju gadījumi maršrutos

2011.g.

Dīkstāves iemesls	Autobuss		Trolejbuss		Tramvajs		Dīkstāve ilgums (st.:min.) kopā	Skaits kopā:
	Dīkstāve ilgums (st.:min.)	Skaits	Dīkstāve ilgums (st.:min.)	Skaits	Dīkstāve ilgums (st.:min.)	Skaits		
Huligānisms	28:00	66	21:46	71	23:25	35	73:11	172
Iereibis (agresīvs) pasažieris	18:49	68	2:15	9	8:30	27	29:34	104
Netīrs salons (pasažiera vainas dēļ)	15:03	81	3:24	13	0:26	2	18:53	96
Konflikts starp pasažieriem	3:12	11	0:42	3	3:48	9	7:42	23
Pasažieris konfliktē ar RS personālu (STL vadītāju vai kontrolieri)	6:24	14	0:47	2	1:47	4	8:58	20
Apzagts STL vadītājs	0:26	1	1:06	1	0:09	1	1:41	3
<b>2011.g. kopā</b>	<b>71:54</b>	<b>241</b>	<b>30:00</b>	<b>99</b>	<b>38:05</b>	<b>78</b>	<b>139:59</b>	<b>418</b>

Redzams, ka galvenie dīkstāves iemesli ir huligānisms un iereibis vai agresīvs pasažieris.

1.5. Radītie zaudējumi kontroles sistēmas trūkuma dēļ

### Vandālisma gadījumu skaits 2011.gadā.

STL veids	Gadījumu skaits
Autobuss	222
Trolejbuss	326
Tramvajs	1390
<b>Kopā</b>	<b>1838</b>

Redzams, ka īpaši daudz vandālisma gadījumi notiek tramvajos. Tas ir „otrā vagona efekts”, jo tramvaju sastāvu otrajos vagonos nav nekādas kontroles no vadītāja puses. Vandālisma gadījumi it kā tieši neietekmē reisu neizpildi, bet vandālisma bojāts STL nevar tikt izmantots maršrutu izpildē. Pie kam RP SIA „Rīgas Satiksme” cieš ievērojamus zaudējumus vandālisma seku novēršanā.

## 2. Rekomendācijas esošās situācijas uzlabošanai

Lai pasažieru pārvadājumus padarītu drošākus un kvalitatīvākus nepieciešams ieviest jaunu integrētu informācijas sistēmu. Ekonomisku apsvērumu dēļ, katrai jaunā projekta IS komponentei nepieciešams pamatojums, kādēļ tā vajadzīga un kādu ieguvumu tā sniegs.

### 2.1. Videonovērošanas sistēma nepieciešama, lai:

#### 2.1.1. operatīvi kontrolētu notiekošo STL salonā,

Tas ļautu preventīvi samazināt vandālisma gadījumu skaitu, objektīvi risināt konfliktsituācijas starp pasažieriem un kontrolieriem, preventīvi samazināt kabatzādzību skaitu.

#### 2.1.2. kontrolētu notiekošo STL durvju ejās pasažieru iekāpšanas un izkāpšanas brīžos gan no iekšpuses, gan ārpuses,

Pašlaik STL vadītājs kontrolē otro durvju ejas speciāli izvietotā spoguļu sistēmā, pirmās durvis ir tiešā redzamībā, bet pārējo durvju kontrole iespējama tikai āra spoguļos. Ja 4.durvju STL ir iegriezies pieturvietas kabatā, bieži ir neiespējami spoguļī ieraudzīt situāciju trešajās un ceturtajās durvīs. Videonovērošana novērstu konfliktsituācijas ar pasažieriem durvju aizvēršanas brīžos. Āra videokameras spētu kontrolēt arī degvielas uzpildes vietu STL.

#### 2.1.3. kontrolētu STL vadītāja darba vietu,

Tas ļautu kontrolēt STL darba veikšanas kvalitāti, objektīvi risināt konfliktsituācijas starp vadītāju un pasažieriem, kontrolēt STL vadītāja biļešu pārdošanu pasažieriem, kontrolēt STL vadītāja alkotestera testu veikšanu.

#### 2.1.4. kontrolētu kontaktstieņu stāvokli elektrotransporta kustības laikā.

Tas ļautu STL vadītājam efektīvāk kontrolēt kontaktstieņu stāvokli, tādējādi novēršot iespējamus kontakttīkla bojājumus un palielināt pārvietošanās ātrumu maršrutā.

### 2.1.5. kontrolētu STL priekšējo un aizmugurējo daļu,

Tas ļautu STL vadītājam vienkāršāk veikt transporta līdzekļa kustību atpakaļgaitā. Priekšējā kamera ļautu objektīvi risināt konfliktsituācijas CSN gadījumos, kā arī sniegtu informāciju par notiekošo pieturvietās pirms STL apstāšanās.

Videoattēlus no kamerām nepieciešams saglabāt digitālā videoattēla ierakstītājā, veidojot lokālu arhīvu vismaz 3 diennakšu ilgumā, lai nepieciešamības gadījumā varētu veikt analīzi par notikumiem.

## 2.2. Alkomets ar bloķēšanas funkcionalitāti.

Nepieciešams, lai regulāri kontrolētu alkohola esamību vadītāja izelpā. Diemžēl ir gadījumi, kad STL vadītāji uz darbu ierodas pēc alkohola lietošanas iepriekšējā dienā. Vadītāja veselības pārbaudes pirms darba uzsākšanas un pēc darba pabeigšanas veic speciāls medpersonāls. Šī darba veikšanai pašlaik tiek nodarbināti 40 feldšeri. Ir gadījumi, kad vieglie alkoholiskie dzērieni tiek lietoti darba laikā. Tādēļ nepieciešama regulāra STL vadītāju kontrole pirms katra reisa uzsākšanas. Pozitīva testa gadījumā STL tālāka kustība ir jāaizliedz.

## 2.3. Pasažieru informēšanas LCD monitori.

Pašlaik pasažieri STL salonā par pieturvietām tiek informēti ar audio paziņojumu un nākamās pieturas un braukšanas virziena nosaukums ir redzams salona informatīvajā panelī. Tas ir nepietiekoši. Būtu nepieciešama arī regulāra informācija par atrašanās vietu maršrutā, turpmākajām pieturvietām, pārsēšanās iespējām, par pienākšanas laiku pieturvietās. To var veikt ar STL pasažieru salonā izvietotiem dubultiem LCD monitoriem. Otrajā LCD monitorā var rādīt pasažieriem noderīgu informāciju – pārvadātāja informācijas paziņojumus pasažieriem, lietišķo informācija, pilsētas ziņas un komercinformāciju.

LCD monitoru skaits un izvietojums dažādos STL modeļos ir apskatīts Līguma nodevumā „Pasažieru informācijas LCD ekrānu izvietojuma transporta līdzekļu salonā koncepcija un plānojums”.

### **2.4. STL vadītāja informēšanas LCD monitors.**

STL vadītājam LCD monitors nepieciešams, lai attēlotu video no videonovērošanas kamerām formātā 4 kameras uz viena monitora. Pie kam stāvēt pieturvietās informācija tiek attēlota no durvju kamerām, bet atrodies kustībā no salona kamerām.

### **2.5. Vadītāja konsole.**

Nepieciešama, lai STL vadītājs veiktu identifikāciju informācijas sistēmā, vadītu informācijas sistēmas darba režīmus, gūtu operatīvu informāciju par kustību maršrutā (elektroniskā „vadītāja kartiņa”, novirzes no kustības grafika). Līdz šim katram vadītājam maršrutu kustības vadītāja kartiņa tika izsniegta izdrukāta uz papīra lapas. Tas nav ne ērti, ne operatīvi. Nepieciešams liels darba apjoms šādu kartiņu sagatavošanā un uzturēšanā.

### **2.6. STL kustības kontrole.**

Lai vadītu STL informācijas sistēmu un sniegtu informāciju (gan STL vadītājam, gan dispečeriem) par STL atrašanās vietu, nepieciešama uz GPS bāzēta atrašanās vietas noteikšanas sistēma.

### **2.7. Sakaru tīkli.**

Nepieciešami trīs veidu bezvadu sakaru tīkli:

2.6.1. TETRA digitālā standarta radiotīkls, nodrošina grupas balss sakarus starp STL un dispečercentru un kustības kontroles datu pārraidi tiešsaistes režīmā,

2.6.2. GSM G3 mobilo sakaru tīkls, tiešsaistes piekļuvei pie digitālā video ierakstītāja arhīva fragmentiem no dispečercentra,

2.6.3. WiFi tīkls darbībai parkos/depo – videoarhīva iegūšanai, IS programmatūras atjaunošanai un citu datu (maršrutu saraksti, vadītāja dati, audio un vizuālā informācija) apmaiņai.

### **2.8. Automātiskā pasažieru skaitīšanas sistēma (APS).**

Lai iegūtu informāciju par pasažieru plūsmu maršrutos, nepieciešama pasažieru skaitīšanas sistēma. Informāciju par validāciju skaitu reisā spēj sniegt e-talona sistēma, bet tā nespēj identificēt pasažieru plūsmu pa pieturvietām. Tā kā APS ir ļoti dārga, tās uzstādīšanu nepieciešams veikt atsevišķiem dažādu transporta veidu un modeļu STL.

### **2.9. VCU (borta dators).**

Lai operatīvi vadītu STL visas informācijas sistēmas darbību vienotā sistēmā, nepieciešams borta dators. Viena no VCU svarīgākām funkcijām ir veikt STL kustības grafika aprēķinus un to rezultātu attēlošanu STL vadītājam. Vēl viena svarīga funkcija ir veikt esošo informatīvo paneļu un audio apziņošanas sistēmas vadību.

### **2.10. Trauksmes poga.**

Pie STL vadītāja jābūt izvietotai trauksmes pogai, kuru nospiežot informācija par ārkārtas gadījumu tiek noraidīta dispečercentram un paralēli arī apsardzes kompānijai vai policijai. Lokālās trauksmes pogas jāizvieto arī STL salonā, lai problēmu gadījumos pasažieri varētu informēt STL vadītāju.

### **2.11. Pasažieru informatīvie tablo pieturvietās.**

Lai veiktu pasažieru informēšanu pieturvietās par reālo STL pienākšanas laiku, lielākās pieturvietas (ne mazāk kā 10) nepieciešams aprīkot ar informatīvajiem tablo. Informatīvo tablo vadība iespējama centralizēti no centrālā servera datu pārraidei izmantojot GSM GPRS datu kanālu. Aprīkošanu nepieciešams uzsākt, kad vismaz viena veida STL ir aprīkoti ar kustības kontroles iekārtām.



### **2.12. Kopdarbība ar citām informācijas sistēmām.**

Jaunajā IIS nepieciešams integrēt esošos kustības kontroles risinājumus. RFID sistēmas datus un zemās grīdas tramvaju kustības kontroles datus nepieciešams integrēt nekavējoši esošajā ASOS risinājumā. Pēc jaunās IIS serveru sistēmas palaišanas nepieciešams risinājums esošās ASOS datus eksportēt uz jauno IIS, tādējādi nodrošinot darbu vienotā sistēmā gan jaunās IIS iekārtas, gan esošās.

### **2.13. Maršrutu nodrošinājuma programmatūras funkcionalitātes uzlabošana.**

Maršruta nodrošinājuma programmatūru optimizācija un funkcionalitātes uzlabošana jāparedz kā jaunās IIS projekta ieviešanas 2.etaps. Līdz tam jānodrošina korekta esošo maršrutu sarakstu, norīkojumu datu un faktiskā plāna fiksēšana jaunajā IIS struktūrā.

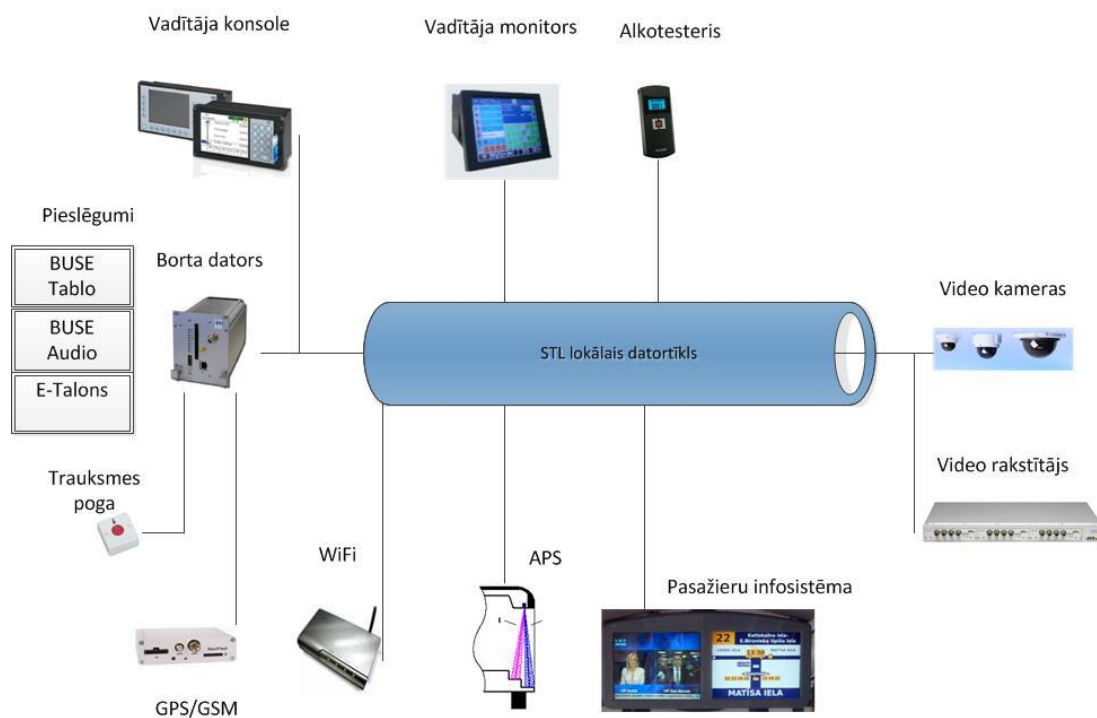
### 3. Piedāvātais risinājums

Izpētot RP SIA „Rīgas satiksme” informācijas sistēmas apkalpošanas tehnoloģisko un organizatorisko struktūru, ņemot vērā secinājumus un rekomendācijas, tiek izvirzīta sekojoša vīzija - ieviest RP SIA „Rīgas Satiksme” jaunu vienotas integrētas transporta informācijas sistēmu, kuras galvenās sastāvdaļas ir:

- ✓ sabiedrisko transporta līdzekļu aprīkojums,
- ✓ serveru tīkla infrastruktūra.

#### 3.1. Sabiedrisko transporta līdzekļu aprīkojums.

STL aprīkojuma struktūrshēma:



##### 3.1.1. Videonovērošana. Galvenās funkcijas:

- digitāls ieraksts, lai saglabātu videokamerās fiksēto informāciju;
- ieraksta uzturēšana ne mazāk kā 3 diennaktis, lai būtu iespējams analizēt/sniegt informāciju konfliktsituāciju, negadījumu u.c. incidentu gadījumā;

- video attēlošana STL vadītājam un STL salona monitorā on line režīmā, vadītājam- kā spoguļa aizstājējs , salonā – pasažieru pašdisciplīnai;
- trauksmes signāla ieraksta saglabāšana, gadījumā ja tiek nospiesta trauksmes signāla poga;
- ieraksts, ja STL salonā notiek kustība (naktī vai brīdī kad STL vadītājs neatrodas STL salonā);
- vadītāja kabīnē skaņas ieraksts, lai kontrolētu STL vadītāju;
- kameras , konfliktsituāciju kontrolei un identifikācijai STL salonā gan ārpus tā.

### 3.1.2. Alkometrs ar STL kustības bloķēšanas iespējām. Galvenās funkcijas:

- ja STL vadītāja izelpā konstatē alkoholu vai STL vadītājs izvairās no mērījuma veikšanas, STL kustības uzsākšana tiek bloķēta.

### 3.1.3. STL kustības kontroles sistēma (GPS). Galvenās funkcijas:

- STL atrašanās vietas noteikšana, kas vienotā datu bāzē reģistrē STL identifikatoru, kustības ģeogrāfiskās koordinātes, ātrumu, virzienu un laiku, norīkojuma parametrus;
- izbraukšanas un iebraukšanas no parka/depo laika fiksēšana;
- iebraukšanas galapunktā un izbraukšanas laika fiksēšana;
- novirzes no plānotā kustības grafika fiksēšana;
- izpildīto reisu skaitu katrā maršrutā fiksēšana;
- kustības grafika kontroles un grafisku attēlošana dispečerdienestā.

### 3.1.4. Pasažieru skaitītājs. Galvenās funkcija - iekāpušo/izkāpušo pasažieru skaita noteikšana, integrācijā ar esošo sistēmu IRMA.

### 3.1.5. Pasažieru informēšana STL. Galvenās funkcijas:

- vizuālas informācijas par maršrutu, virzienu, nākamo pieturu, virzību maršrutā, pārkāpšanas iespējām, reāli plānotā STL pienākšanas/atiešanas laika attēlošana;

- pasažieriem noderīgas informācijas attēlošana.

3.1.6. Trauksmes poga. Galvenās funkcijas - ja rodas konfliktsituācija STL salonā, trauksmes pogas nospiešanas rezultātā, notiek dispečerdienesta informēšana, video ieraksta uzsākšana un saglabāšana, attiecīgo dienestu iesaistīšana.

3.1.7. Vadītāja konsole. Galvenās funkcijas:

- vienotas autentifikācijas un autorizācijas nodrošināšana visām sistēmām;

- STL vadītāja darba uzsākšanas reģistrācijas nodrošināšana;

- STL norīkojuma datu , grafika attēlošana.

3.1.8. Sakaru tīkls. Galvenās funkcijas:

- balss sakaru un telemetrijas tiešsaistes apmaiņas ar dispečerdienestu, izmantojot TETRA radiotīklu nodrošināšana;

- WIFI tīkla darbībai parkos/depo nodrošināšana, lai iegūtu videoarhīvu, atjaunotu programmatūru, u.c. datus;

- attālinātai operatīvai piekļuvei videoarhīvam, izmantojot GSM G3 mobilo sakaru tīklu nodrošināšana.

3.1.9. Pasažieru informēšana pieturvietās. Galvenās funkcijas:

- informācijas par STL reāli plānoto pienākšanas/atiešanas laika pieturvietās nodrošināšana.

## 3.2. Serveru tīkla infrastruktūra

Katrā parkā/depo izveidot WiFi bezvadu datu pārraides tīklu un izvietot datu apmaiņas serveri, kas vienotā tīklā ir saslēgti ar datu centra serveri.