

ROKASGRĀMATA.
SATIĶSMES INTENSITĀTES UZSKAITES
SISTĒMA

Rīgā, 2018. gads

Rokasgrāmata par satiksmes intensitātes uzskaites sistēmu.

Rokas grāmatas izstrādi veica SIA „PROJEKTS EAE”

Rokasgrāmatu izstrādāja:

B.sc. ing. **Edgars Krūmiņš** (SIA “Projekts EAE”)

PRIEKŠVārds

Rokasgrāmata sagatavota satiksmes intensitātes uzskaites datu veidotājiem un lietotājiem. Šajā rokasgrāmatā izskaidrota LVC satiksmes intensitātes uzskaites sistēmas uzbūve, datu analīzes iespējas, rezultātu iegūšanas process un iegūto rezultātu interpretācijas iespējas. Visi Darbā aprakstītie tehniskie līdzekļi un izmantotie interneta resursi ir aktuāli rakstīšanas brīdī, bet var mainīties laika gaitā.

Rokasgrāmata izstrādāta pamatojoties uz VAS “Latvijas Valsts ceļi” pētījumu “Satiksmes uzskaites sistēma. Inovatīvi risinājumi attīstībai”. Pētījuma veicējs SIA “Projekts EAE”, pētījuma vadītājs B.sc. ing. E. Krūmiņš (SIA “Projekts EAE”).

SATURS

Priekšvārds	2
Saturs	3
1 SAĪSINĀJUMI.....	4
2 TERMINI, DEFINĪCIJAS UN APZĪMĒJUMI.....	5
3 LVC SATIKSMES INTENSITĀTES UZSKAITES SISTĒMA	7
3.1 Datu iegūšanas metodika.....	7
3.2 Punktu tīkls un datu iegūšanas periodiskums	9
3.3 Tehniskie līdzekļi	12
3.3.1 Pneimatiskās darbības SU iekārta	12
3.3.2 Radioviļņu darbības SU iekārta.....	13
3.3.3 Indukcijas cilpu vai/un pjezoeletrisko sensoru darbības SU iekārta	13
3.3.4 WIM darbības SU iekārta.....	13
3.3.5 SU tehnisko līdzekļu kopsavilkums	14
4 DATU IEGŪŠANA.....	15
4.1 Mērķis.....	15
4.2 LVC satiksmes intensitātes uzskaites dati	15
4.2.1 Satiksmes uzskaites datu pieejamība.....	15
4.3 Datu iegūšana veicot satiksmes intensitātes uzskaiti.....	17
4.3.1 Uzskaites veikšanas metode, periodiskums un plānošana.....	18
4.3.2 SU stacionārajos punktos	19
4.3.3 SU ar pārvietojamajām iekārtām.....	21
4.3.4 SU izmantojot vizuālo uzskaites metodi	23
5 DATU ANALĪZE UN INTERPRETĒŠANA	24
5.1 Iegūto izejas datu sadalīšana pa transportlīdzekļu kategorijām.....	25
5.1.1 No uzskaites iekārtām iegūto datu sadalīšana pa transportlīdzekļu kategorijām	26
5.1.2 Vizuālās uzskaites laikā iegūto datu sadalīšana pa transportlīdzekļu kategorijām.....	26
5.2 Gada vidējās diennakts satiksmes intensitātes uzskaites un aprēķina algoritmi.....	27
5.2.1 ADT noteikšana.....	28
5.2.2 AADT noteikšana.....	30
5.2.3 AADT _j noteikšana.....	31
5.2.4 AADT _{j, pievestā} noteikšana.....	31
5.2.5 AADT _{j, kravas} noteikšana.....	31
5.2.6 Uzskaitītās intensitātes redukcijas koeficienti.....	32
5.3 Trūkstošo intensitātes datu interpolēšana.....	34
5.4 Intensitātes datu attiecināšana uz citu ceļa posmu.....	39
5.5 Autotransporta gada nobraukuma aprēķins	41
5.6 Satiksmes plūsmas aprēķina princips	44
5.7 Satiksmes intensitātes perspektīvā pieauguma noteikšana	45
PIELIKUMI.....	46

Pielikums Nr. 1 Satiksmes intensitātes uzskaites veidlapa.

1 SAĪSINĀJUMI

CPMD	Ceļu parametru mērījumu daļa
CSDD	Ceļu satiksmes drošības direkcija
EEK 1108/70	Eiropas savienības padomes regula (EEK) Nr. 1108/70 (1970. gada 4. jūnijs)
EM	Ekonomikas ministrija
FM	Finanšu ministrija
IKP	Iekšzemes kopprodukts
LVC	Valsts akciju sabiedrība "Latvijas Valsts ceļi"
MK	Ministru kabineta noteikumi
SU	Satiksmes intensitātes uzskaitē
SU iekārta	Satiksmes intensitātes uzskaites iekārta
SU posms	Satiksmes intensitātes uzskaites posms
SU punkts	Satiksmes intensitātes uzskaites punkts
SUS	Satiksmes intensitātes uzskaites sistēma
WIM	Svēršana gaitā (weight in motion)

2 TERMINI, DEFINĪCIJAS UN APZĪMĒJUMI

Tabula 2-1.

Apzīmējums (saīsinājums)	Termins	Definīcija
<i>Intensitātes</i>		
A	Transportlīdzekļu skaits	Transportlīdzekļu skaits, kas izbrauc caur ceļa brīvtelpas šķērsgriezumu.
A/24 h	Transportlīdzekļu skaits, kas izbrauc caur ceļa brīvtelpas šķērsgriezumu 24 stundās (diennaktī)	Satiksmes intensitātes mērvienība – transportlīdzekļu skaits, kas izbrauc caur ceļa brīvtelpas šķērsgriezumu 24 stundās (diennaktī).
AADT	Gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte (A/24 h)	Transportlīdzekļu kopējais skaits (kas gada laikā izbrauc caur ceļa brīvtelpas šķērsgriezumu) dalīts ar 365.
AADT _j	Gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte vienā joslā (A/24 h)	Gada vidējais transportlīdzekļu skaits, kas diennakts laikā (24 h) izbrauc caur vienu joslu. <i>/Nosaka no AADT ņemot vērā joslu koeficientu vai veicot atsevišķu uzskaiti/.</i>
AADT _{j, kravas}	Kravas transportlīdzekļu (virs 3,5 t) gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte vienā joslā (A/24 h)	Gada vidējais kravas transportlīdzekļu skaits, kas diennakts laikā (24 h) izbrauc caur vienu joslu un kuru pilna masa pārsniedz 3,5 tonnas. <i>/Nosaka no AADT atņemot transportlīdzekļus, kuru masa ≤ 3,5 t un ņemot vērā joslu koeficientu. Gadījumos, ja intensitāte jānosaka 1. segas kalpošanas gadam, lietojams intensitātes pieauguma koeficients - konstante K_g/.</i>
AADT _{j, pievestā}	Gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte vienā joslā, ņemot vērā lietošanas un uzturēšanas apstākļus (A/24 h)	Gada vidējais transportlīdzekļu skaits, kas diennakts laikā (24 h) izbrauc caur vienu joslu, ņemot vērā lietošanas un uzturēšanas apstākļus. <i>/Nosaka no AADT ņemot vērā joslu koeficientu, kā arī koeficientu, kas ievērtē lietošanas un uzturēšanas apstākļus. Gadījumos, ja intensitāte jānosaka 1. segas kalpošanas gadam, lietojams intensitātes pieauguma koeficients - konstante K_g/.</i>
ADT	Pārskata perioda vidējā diennakts satiksmes intensitāte (A/24 h)	Pārskata perioda vidējais transportlīdzekļu skaits, kas diennakts laikā (24 h) izbrauc caur ceļa brīvtelpas šķērsgriezumu. <i>/Pārskata periods var būt – diennakts, nedēļa, mēnesis, sezona (ziema, pavasaris, vasara vai rudens) vai cits periods, kas nepārsniedz 1 gadu/.</i>
AGN	Autotransporta gada nobraukums (km)	Transportlīdzekļu uzskaites kategorijas kopējais nobraukto kilometru apjoms noteiktā autoceļa posmā pārskata gada periodā.
MSI	Maksimumstundas satiksmes intensitāte (A/h)	Transportlīdzekļu skaits, kas stundu ilgā diennakts intervālā, kurā ir vislielākā satiksmes intensitāte, izbrauc caur ceļa brīvtelpas šķērsgriezumu.
SI	Satiksmes intensitāte (A)	Transportlīdzekļu skaits, kas laika vienībā izbrauc caur ceļa brīvtelpas šķērsgriezumu.

ROKASGRĀMATA "SATIKSMES INTENSITĀTES UZSKAITES SISTĒMA"

Apzīmējums (saīsinājums)	Termins	Definīcija
SIP	Satiksmes intensitātes pieaugums	Satiksmes intensitātes procentuālās izmaiņas attiecībā pret iepriekšējā gada intensitāti.
SP	Satiksmes plūsma (A/24 h uz km)	Autoceļa vai tā posma gada vidējais transportlīdzekļu skaits diennaktī uz 1 km.
SS	Skaitīšanas seanss	Viena periodiskās satiksmes intensitātes uzskaites reize, kuras ilgums ir robežās no 2 stundām līdz 7 diennaktīm (vai garāks).
<i>Transportlīdzekļu veidi</i>		
Ab	Autobuss	Transportlīdzeklis, kas pēc savas konstrukcijas paredzēts pasažieru vešanai pa ceļiem ar motora vai bez motora un kuros ir 10 vai vairāk pasažieru vietas.
KrT	Kravas transportlīdzeklis	Transportlīdzeklis, kas pēc savas konstrukcijas paredzēts kravas vešanai pa ceļiem ar motora palīdzību vai bez motora.
KrT<3,5	Kravas transportlīdzeklis < 3,5 t	Transportlīdzeklis, kas pēc savas konstrukcijas paredzēts kravas vešanai pa ceļiem ar motora palīdzību vai bez motora un kura pilna masa nepārsniedz 3,5 tonnas.
KrT>3,5	Kravas transportlīdzeklis > 3,5 t	Transportlīdzeklis, kas pēc savas konstrukcijas paredzēts kravas vešanai pa ceļiem ar motora palīdzību vai bez motora un kura pilna masa pārsniedz 3,5 tonnas.
KrTP	Kravas transportlīdzeklis ar piekabi	Transportlīdzekļu sastāvs, ko veido kravas transportlīdzeklis un piekabe.
P (Pp)	Piekabe (puspiekabe)	Transportlīdzeklis, kas paredzēts braukšanai savienojumā ar mehānisko transportlīdzekli. /Ceļu satiksmes likums/
T	Transportlīdzeklis	Ierīce, kas pēc savas konstrukcijas paredzēta braukšanai pa ceļiem ar motora palīdzību vai bez motora. /Ceļu satiksmes likums/
V	Vilcējs	Transportlīdzeklis, kas pēc savas konstrukcijas paredzēts braukšanai savienojumā ar puspiekabi pa ceļiem ar motora palīdzību vai bez motora.
VPp	Vilcējs ar puspiekabi	Transportlīdzekļu sastāvs, ko veido vilcējs un puspiekabe.
VT	Vieglais transportlīdzeklis	Transportlīdzeklis, kas pēc savas konstrukcijas paredzēts pasažieru vešanai pa ceļiem ar motora vai bez motora un kuros ir mazāk par 10 pasažieru vietām.

3 LVC SATIKSMES INTENSITĀTES UZSKAITES SISTĒMA

Dažādi tehniskie risinājumi SU iekārtās, dažādas tiesiskās bāzes (satiksmes noteikumi un citi akti, kas regulē autotransporta jomu pasaules reģionos un valstīs) un to vēsturiskā attīstība ir iemesls plašā klasifikācijas klāsta izveidei. Dažādu valstu un reģionu SUS atskaitēs populārākā ir vienkāršotā transportlīdzekļu dalīšana, kurā izdalītas divas kategorijas: vieglie transportlīdzekļi, kuru svars ir līdz 3,5 tonnām un kravas transportlīdzekļi, kuru svars pārsniedz 3,5 tonnas. Šāds vispārīgais dalījums, publicējamo datu attēlošanai plašam lietotāju lokam, tiek lietots arī LVC SUS (LVC mājaslapā publiski pieejama datu tabula ar satiksmes intensitātes datiem sākot no 1996. gada, kurā dota gada diennakts vidējā satiksmes intensitāte un kravas transportlīdzekļu īpatsvars). Iepriekšminētie dati kalpo kā pamats valsts vai pašvaldību iekšējo prognožu un ekonomisko analīžu sagatavošanai. Precīzai autotransporta gada nobraukuma uzskaitē tiek sagatavoti dati atbilstoši EEK 1108/70 un MK 209/2005 noteiktajām katru gadu un reizi piecos gados veicamās SU dalījuma prasībām.

LVC lietotā SUS izveidota 1995. gadā ieviešot segumu saglabāšanas vadības sistēmu. SUS veidošanā tika ņemti vērā Dānijas ceļu administrācijas speciālistu ieteikumi un to pielāgojot vietējiem apstākļiem. Sākotnēji satiksmes uzskaiti veica vizuāli un ar pneimatiskās darbības skaitītājiem (tie nedarbojās klasifikācijas režīmā, uzskaitīja tikai asu pārus). Attīstoties SUS galveno ceļu tīklā tika izvietoti periodiskās SU punkti ar skaitīšanas intervālu 7 dienas divas reizes gadā. Vēlāk sistēmai tika pievienoti pastāvīgie SU punkti ar attālinātu datu nolasīšanu (24/7 365), bet 2001. gadā tika izbūvēts pirmais punkts ar svēršanu gaitā.

3.1 DATU IEGŪŠANAS METODIKA

Precīzai EEK 1108/70 un MK 209/2005 izvirzīto prasību izpildei LVC veic SU atbilstoši LVC satiksmes intensitātes uzskaites metodikai. Nepieciešamo datu iegūšanai galvenokārt izmanto 4 tehniskajā ziņā principiāli atšķirīgas satiksmes intensitātes uzskaites metodes:

- vizuālā metode;
- automatizēta periodiska skaitīšana brīvi izvēlētos punktos;
- automatizēta periodiska skaitīšana stacionārajos skaitīšanas punktos;
- automatizēta pastāvīga skaitīšana stacionārajos punktos ar automatizētu datu pārraidi.

Katrai no iepriekšminētajām satiksmes intensitātes uzskaites metodēm ir nepieciešams atšķirīgs tehniskais nodrošinājums, lai varētu veikt nepieciešamo datu iegūšanu. Vienkāršākās metodes (satiksmes intensitātes vizuālā uzskaitē) gadījumā speciāls aprīkojums nav nepieciešams – darba izpildi (SU) veic norīkotais darbinieks. Automatizētās periodiskās skaitīšanas brīvi izvēlētos punktos gadījumā nepieciešamas pārvietojamās iekārtas, kuras konkrētajā brīvi izvēlētajā SU punktā uzstāda uz ierobežoto laika periodu. Automatizētās periodiskās skaitīšanas stacionārajos skaitīšanas punktos uzstāda specifisku satiksmes intensitātes skaitīšanas aprīkojumu, kas sastāv no:

- ceļa segumā iefrēzētiem uzskaites sensoriem – automobilim tos šķērsojot tiek iegūta informācija par automobili;
- iekārtu uzstādīšanas skapja, kas atrodas autoceļa nodalījuma joslā;
- satiksmes uzskaites iekārtas (atkarībā no SU punkta tipa - tā tiek ievietota periodiski 2 reizes gadā vai atrodas pastāvīgi un uzskaiti veic 365 dienas gadā).

Sistemātiskas datu plūsmas nodrošināšanai ir noteikts satiksmes intensitātes uzskaites periodiskums SU punktiem, kuros atbilstoši uzstādītajam aprīkojumam netiek veikta pastāvīgā satiksmes intensitātes uzskaitē. Atsevišķi tiek iedalīts uzskaites periodiskums a/c posmiem bez stacionārajiem SU punktiem un a/c posmiem ar stacionārajiem SU punktiem. Posmos bez stacionārajiem SU punktiem AADT intensitātes uzskaites periodiskumu noteikts atbilstoši konkrētā posma AADT.

- AADT > 1000 auto/diennaktī – katru gadu;
- AADT 1000...500 auto/diennaktī – katru otro gadu;
- AADT < 500 auto/diennaktī – katru ceturto gadu.

Savukārt posmos ar stacionārajiem SU punktiem noteikts lineārs datu iegūšanas periods, nosakot maksimālo laika posmu starp atkārtotu datu iegūšanu, ņemot vērā ceļa iedalījumu:

- galvenie autoceļi – min. četras reizes gadā;
- reģionālie autoceļi – min. divas reizes gadā;
- vietējās nozīmes autoceļi – min. vienu reizi gadā.

Katrai no iepriekšminētajām satiksmes intensitātes uzskaites metodēm definēts minimālais satiksmes intensitātes uzskaites seansa ilgums, nosakot:

- stacionārajos SU punktos – min. 1 nedēļa;
- pārvietojamajos SU punktos – min. 6 stundas;
- vizuālās SU punktos – min. 4 stundas.

Nepārtraukta satiksmes intensitātes uzskaites procesa nodrošināšanai LVC ir deleģētas atbildīgās personas, kuras veic nepieciešamās darbības, lai satiksmes intensitātes uzskaites periodiskums un ilgums atbilstu paredzētajam. Atbildības struktūra:

- pastāvīgie SU punkti – CPMD darbinieks;
- stacionārie SU punkti – attiecīgā reģiona atbildīgais darbinieks;
- pārvietojamie SU punkti – attiecīgā reģiona atbildīgais darbinieks vai CPMD darbinieks;
- vizuālās SU punkti – CPMD darbinieks.

Satiksmes intensitātes uzskaites procesā tiek iegūta sekojoša informācija:

- satiksmes intensitāte- auto skaits;
- transportlīdzekļu ātrums;
- transportlīdzekļu garumi;
- transportlīdzekļu tips;
- transportlīdzekļu riteņu bāze;
- attālums līdz priekšā braucošajam automobilim;
- ass slodzes un kopējais svars.

Satiksmes uzskaites dati tiek analizēti, iegūstot priekšstatu par patreizējo satiksmes stāvokli un attīstības tendencēm valstī. Iegūto satiksmes datu pielietojums ir daudzpusīgs un plaši izmantojams, piemēram:

- ceļu tīklu plānošanā (autoceļu uzturēšanas līmeņa noteikšanai atkarībā no satiksmes intensitātes, seguma remonta metožu izvēlei, transporta plūsmu prognozēšanai);
- ceļu projektēšanā (plāna un profila parametru noteikšanā, segu nestspējas aprēķiniem);
- satiksmes drošības analīzei;
- statistikai (satiksmes intensitātes un transportlīdzekļu sastāva un ātruma izmaiņas konkrētos ceļa posmos un valstī kopumā).

3.2 PUNKTU TĪKLS UN DATU IEGŪŠANAS PERIODISKUMS

Satiksmes uzskaitē LVC tiek veikta saskaņā ar Autoceļu kompetences centra Ceļu parametru mērījumu daļas izstrādātu ikgadējo plānu. Satiksmes intensitātes uzskaitē tiek veikta 39 pastāvīgās SU punktos un 153 periodiskās SU punktos. Pārējiem posmiem tiek veikta vizuāla satiksmes intensitātes uzskaitē vai, lielākas uzskaitāmās intensitātes gadījumā, ar pārvietojamo SU aprīkojumu.

Tabula 3-1. Kopsavilkums par SU datu iegūšanas periodiskumu un SU punktu izvietojanas pamatprincipiem.

SU metode	A	P	V
Stacionārajā punktā (pastāvīga SU)	Vismaz 1 katram ceļam ⁽¹⁾	AADT \geq 6 000 A/24 h ⁽²⁾	-
Stacionārajā punktā (periodiska SU)	Pārējos SU posmos	AADT \geq 2 000 A/24 h ⁽³⁾	AADT \geq 2 000 A/24 h ⁽⁴⁾
Ar pārvietojamām iekārtām	-	AADT < 2 000 A/24 h	AADT < 2 000 A/24 h
Vizuālā	-	AADT < 2 000 A/24 h ⁽⁵⁾	AADT < 2 000 A/24 h ⁽⁵⁾

(1) Katrs nākošais pēc 40 % intensitātes samazinājuma (salīdzinot AADT izmaiņas ceļa intensitātes samazinājuma virzienā);

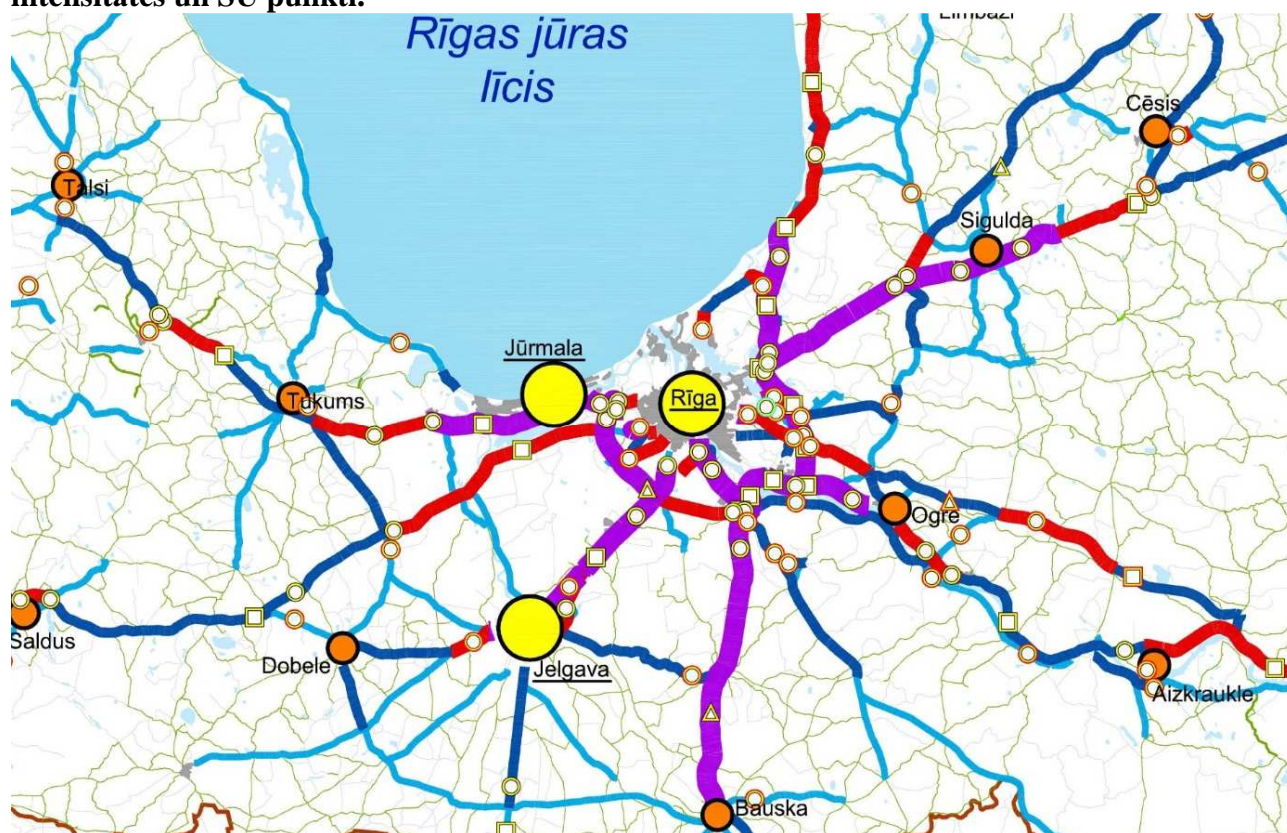
(2) 1 punkts ceļa noslogotākajā posmā;

(3) pārējos posmos, izņemot: pastāvīgās SU posmus, īsākus posmus par 2 km, ceļus, kas nesavieno ar reģionālas vai nacionālas nozīmes centru vai nesavieno LVC tīkla P un A ceļus. Ceļam, kas savieno citus P un/vai A ceļus, 1 punkts starp diviem P un/vai A ceļu pieslēgumiem (ja norādītais savienojums sastāv no vairākiem posmiem, tad noslogotākajā posmā).

(4) 1 punkts ceļa noslogotākajā posmā, izņemot: īsākus posmus par 2 km, ceļus, kas nesavieno ar reģionālas vai nacionālas nozīmes centru un ceļus, kas nesavieno LVC tīkla ceļus;

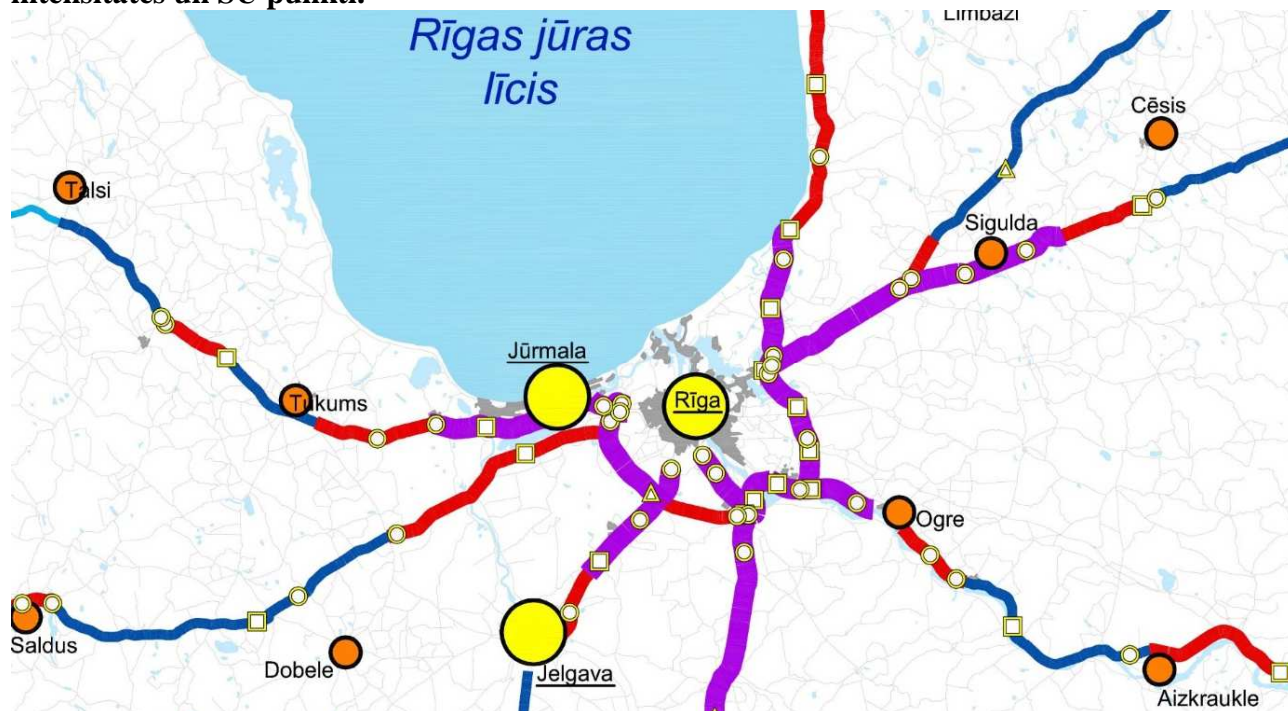
(5) Ja nav iespējams veikt SU ar pārvietojamajām iekārtām.

Ilustrācija 3-1. Fragments no LVC autoceļu tīkla kartes, kurā attēlotas visu LVC ceļu AADT intensitātes un SU punkti.



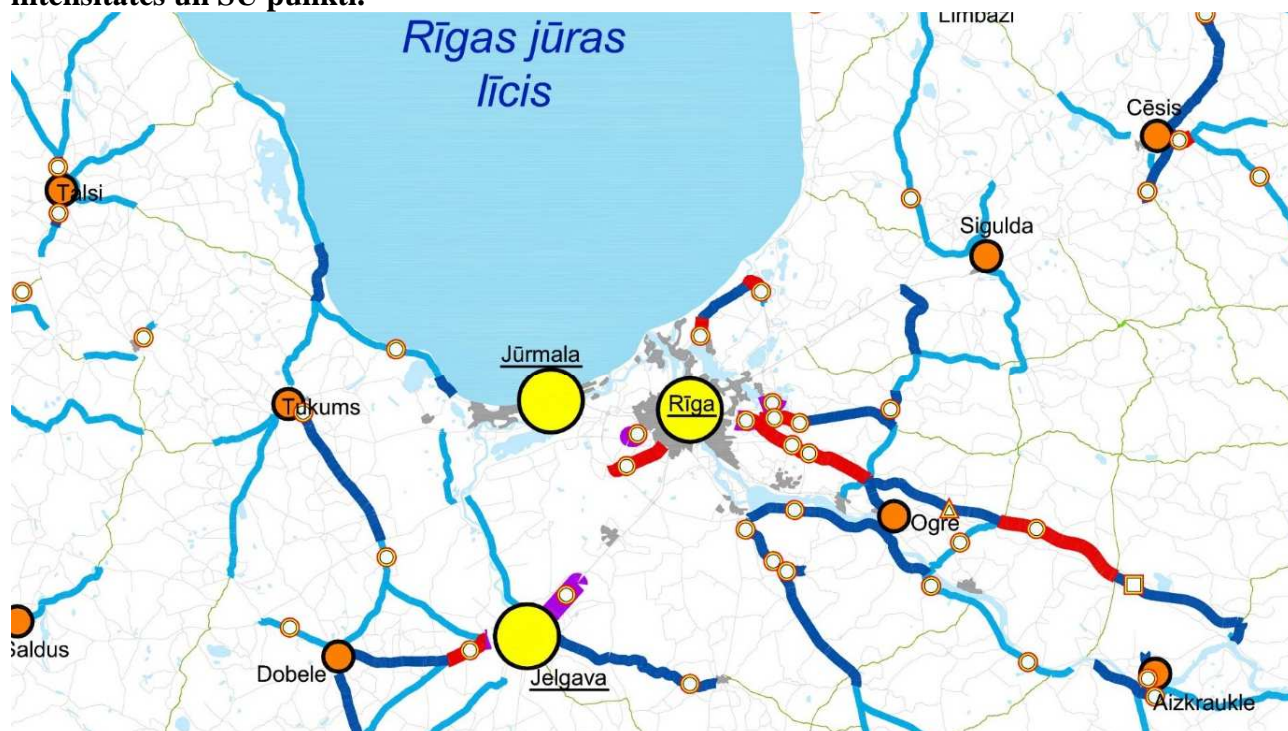
Valsts galveno autoceļu tīklā izveidoti 110 SU posmi ar 37 pastāvīgās SU punktiem (pieci no tiem ir aprīkoti ar WIM iekārtām) un 73 stacionārajiem periodiskās SU punktiem. Vidējais posma garums ir 14,7 kilometri, minimālais - 1,2 km, bet maksimālais - 49,9 kilometri.

Ilustrācija 3-2. Fragments no LVC autoceļu tīkla kartes, kurā attēlotas galveno ceļu AADT intensitātes un SU punkti.



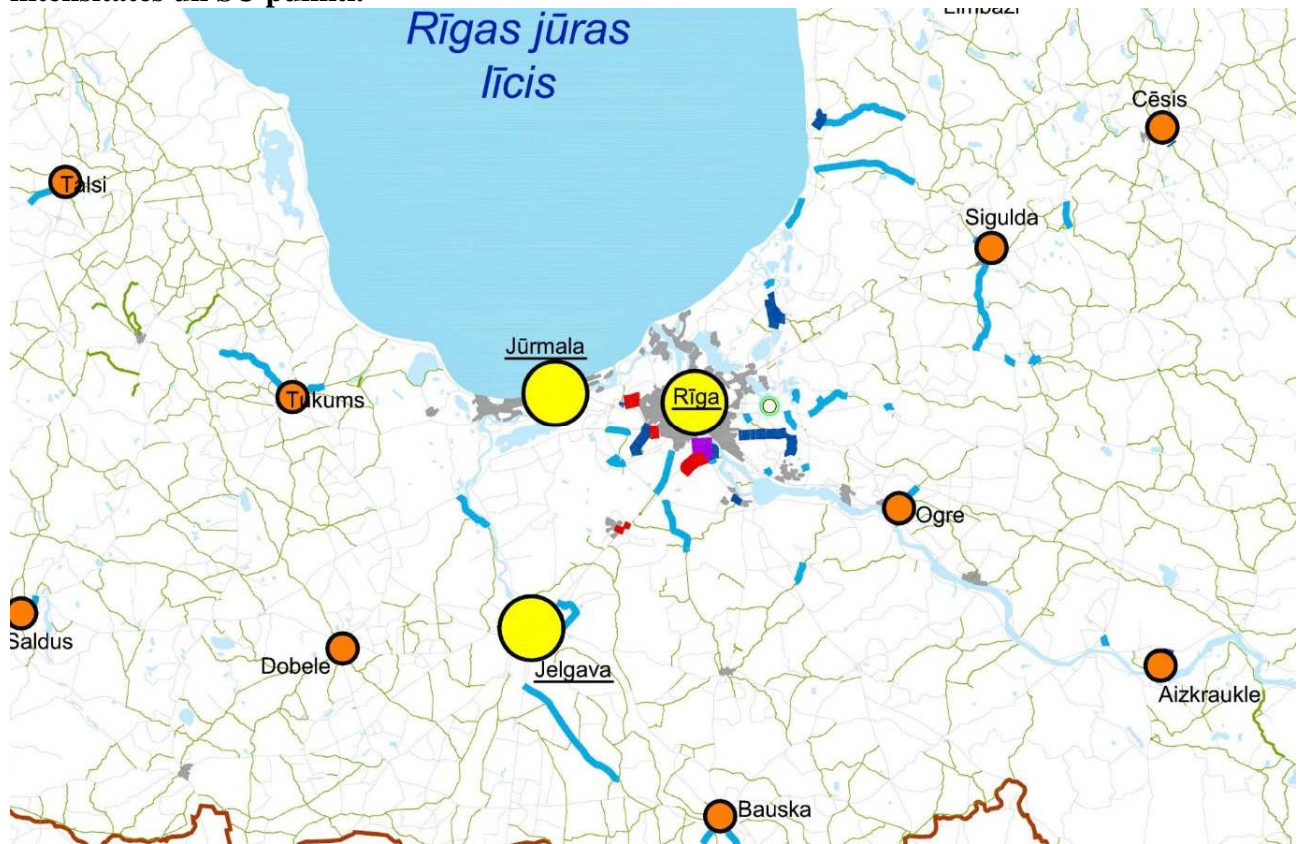
Reģionālo ceļu tīklā izveidoti 394 SU posmi ar diviem pastāvīgās SU punktiem un 79 stacionārajiem periodiskās SU punktiem. Abi pastāvīgās SU punkti atrodas uz P80 Tīnūži - Koknese ceļa (E22 maršruta sastāvdaļa), no kuriem viens ir aprīkots ar svēršanas iekārtu. Pārējos 313 posmos satiksme tiek skaitīta ar pārvietojamām iekārtām. Vidējais posma garums ir 13,9 kilometri, minimālais - 163 metri (P30 starp Cēsu pilsētas robežu un a/c P20), maksimālais - 56,6 kilometri (P124 posmā pirms Kolkas).

Ilustrācija 3-3. Fragments no LVC autoceļu tīkla kartes, kurā attēlotas reģionālo ceļu AADT intensitātes un SU punkti.



Vietējo ceļu tīklā izveidoti 1415 posmi. Vienā posmā ir izbūvēts stacionārais periodiskās SU punkts - autoceļā V36. Vidējais posma garums ir 9,2 kilometri, minimālais - 105 metri, bet maksimālais - 46,7 kilometri.

Ilustrācija 3-4. Fragmenti no LVC autoceļu tīkla kartes, kurā attēlotas vietējo ceļu AADT intensitātes un SU punkti.



3.3 TEHNISKIE LĪDZEKĻI

Latvijā lietoto SU tehnisko līdzekļu attīstība saistīta ar nepieciešamo satiksmes intensitātes dalījumu transportlīdzekļu kategorijās. Vēsturiski tiek izdalītas 6 transportlīdzekļu kategorijas. Atbilstoši MK 209/2005 noteiktajam, papildus vēsturiskajai transportlīdzekļu klasifikācijai, reizi piecos gados ir jāveic transportlīdzekļu, kura masa pārsniedz 3,0 t detalizētāka klasificēšana.

Iepriekšminēto datu iegūšanai tiek izmantotas vairākās satiksmes intensitātes uzskaites metodes: vizuālā SU metode, automatizēta periodiska skaitīšana brīvi izvēlētos punktos; automatizēta periodiska skaitīšana stacionārajos skaitīšanas punktos un automatizēta pastāvīga skaitīšana stacionārajos punktos ar automatizētu datu pārraidi. Pirmajai no minētajām metodēm (vizuālās SU metode) nav nepieciešami speciāli tehniskie līdzekļi. Tās realizēšanai ir nepieciešami cilvēki, kas paredzētājā uzskaites vietā veic vizuālo satiksmes intensitātes uzskaiti. Pārējām trīs metodēm, lai veiktu automātisku paredzēto datu iegūšanu, ir nepieciešams speciāls aprīkojums, kas varbūt gan stacionārs, gan pārvietojams. Iepriekšminētās automatizētās satiksmes intensitātes uzskaites veikšanai, LVC rīcībā ir gan stacionārais, gan pārvietojamais satiksmes intensitātes uzskaites aprīkojums. Kopā LVC rīcībā ir:

- automatizētai periodiskai skaitīšanai brīvi izvēlētos punktos:
 - 4 pārvietojamās periodiskās SU iekārtas (pneimatiskie sensori);
 - 7 pārvietojamās periodiskās SU iekārtas (radioviļņu sensori).
- automatizētai periodiskai skaitīšanai stacionārajos skaitīšanas punktos:
 - 22 periodiskās SU iekārtas (bez WIM funkcijas);
- pastāvīgai skaitīšanai stacionārajos punktos ar automatizētu datu pārraidi:
 - uz galvenajiem ceļiem:
 - 32 pastāvīgās SU iekārtas (bez WIM funkcijas);
 - 5 pastāvīgās SU iekārtas (ar WIM funkciju).
 - uz reģionālajiem ceļiem:
 - 1 pastāvīgās SU iekārta (bez WIM funkcijas);
 - 1 pastāvīgās SU iekārta (ar WIM funkciju).

3.3.1 PNEIMATISKĀS DARBĪBAS SU IEKĀRTA

Pārvietojama SU sistēma. Ar šādām iekārtām transportlīdzeklis tiek fiksēts brīdī, kad tā riteņi šķērso gumijas caurulītes, kas pievienotas spiedienjutīgiem sensoriem. Ja sākotnēji (1995. gadā) iekārtas izmantoja tikai skaitīšanai (katri divi spiediena maiņas cikli nozīmēja vienu transportlīdzekļa vienību) un klasifikācija notika veicot korekcijas datu pēcstrādes programmā, tad pneimatiskās iekārtas spēj nodrošināt transportlīdzekļu klasifikāciju atbilstoši MK 209/2005 reizi piecos gados veicamajai satiksmes intensitātes uzskaitē. Paredzētas darbam ar pārvietojamām pneimatiskajām sistēmām.

Tabula 3-2

<p>Galvenās iespējas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pneimatiskās darbības princips; - 15 transportlīdzekļu kategorijas; - Automātiska SU; - Periodiskā SU; - Manuāla datu nolasīšana. 	
---	--

3.3.2 RADIOVIĻŅU DARBĪBAS SU IEKĀRTA

Pārvietojama SU sistēma. Autonomi radari īsilaicīgi satiksmes uzskaitēi. Radaru iekārtas tiek izmantotas vietās, kur pneimatiskās iekārtas nav iespējams uzstādīt tehnisku vai drošības iemeslu dēļ (lielas intensitātes posmi, apdzīvotās vietas, kā arī īsilaicīgi skaitīšanai aizstājot vizuālo skaitīšanu.

Tabula 3-3.

<p>Galvenās iespējas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Radioviļņu darbības princips; - 4 transportlīdzekļu kategorijas; - Automātiska SU; - Periodiska SU; - Manuāla datu nolasišana. 	
--	--

3.3.3 INDUKCIJAS CILPU VAI/UN PJEZOELETRISKO SENSORU DARBĪBAS SU IEKĀRTA

Pastāvīgās un periodiskās SU sistēma stacionārajos SU punktos. Darbojas izmantojot indukcijas cilpas vai pjezoelektriskos sensorus (iefrēzēti asfalta seguma dilumkārtā), kuriem pieslēgtas datu nolasišanas/apstrādes un pārraides iekārtas. Pastāvīgās SU gadījumā punktiem nepieciešams ārējais elektroenerģijas avots un datu pārraides līnija (parasti - mobilo sakaru modems).

Tabula 3-4.

<p>Galvenās iespējas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektromagnētiskās darbības princips; - 6 / 15 transportlīdzekļu kategorijas; - Automātiska SU; - Periodiska / pastāvīga SU; - Manuāla / automātiska datu pārraide. 	
---	---


3.3.4 WIM DARBĪBAS SU IEKĀRTA

Pastāvīgās SU un svēršanas sistēma stacionārajos SU punktos. 2016. gada beigās Latvijas ceļu tīklā ir seši punkti, kuros notiek automašīnu svēršana gaitā. Punkti aprīkoti ar WIM darbības SU iekārtām un tiem ir 2+1 konfigurācija (2 pjezoelektriskie svēršanas sensori un viens indukcijas cilpa).

WIM iekārtās tiek izmantota klasifikācija, kas balstīta uz transportlīdzekļa garuma noteikšanu, tādēļ šīs iekārtas izšķir 55 dažādas garuma kategorijas.

Iekārtas kalibrācija tiek veikta reizi gadā - uz statistiskajiem svāriem tiek nosvērta kalibrācijas transportlīdzekļa ass un tiek veikti 5 pārbraucieni pār pjezoelektriskajiem sensoriem. Iegūtos rezultātus salīdzina pirms un pēc sensoru pieredzēšanas.

Tabula 3-5.

<p>Galvenās iespējas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektromagnētiskās darbības princips; - 55 transportlīdzekļu kategorijas; - Automātiska SU; - Pastāvīga SU; - Automātiska transportlīdzekļu svēršana; - Automātiska datu pārraide. 	
---	--

3.3.5 SU TEHNISKO LĪDZEKĻU KOPSAVILKUMS

Zemāk tabulā apkopoti iepriekš apskatītie LVC rīcībā esošie automātiskie SU tehniskie līdzekļi, to raksturojums un ar tiem iegūstamie dati atbilstoši EEK 1108/70 un MK 209/2005 noteiktajam.

Tabula 3-6.

Iekārtas tips	Sensora tips						Periodiskā SU	Pastāvīgā SU	Dati		Uzskaitības kat.	Ikgadēja SU	Reizi 5 gados veicamā SU
	Pneimatiskais	Radioviļņi	Indukcijas cilpa	Pjezoelektriskais	WIM Stripe	Infrasarkanie stari			Manuāli	Automātiski			
Pneimatiskās darbības SU iekārta	•						•		•		15	•	•
Radioviļņu darbības SU iekārta		•					•		•		4		
Indukcijas cilpu un/vai pjezoelektrisko sensoru darbības SU iekārta			•	•			•	(1)	•	(1)	6	•	(2)
WIM darbības SU iekārta			•	•	•			•		•	55	•	•

(1) Pastāvīgā SU punkta gadījumā;

(2) Aprīkojot ar pjezoelektrisko sensoru iespējama reizi 5 gados veicamā SU.

4 DATU IEGŪŠANA

4.1 MĒRKIS

Satiksmes uzskaites mērķis ir iegūt datus autoceļu tīkla plānošanai, objektīvai un racionālai budžeta līdzekļu sadalei un izlietojumam autoceļu nozarē, nodrošināt autoceļu tīkla attīstības plānošanu, lai labāk apmierinātu sabiedrības prasības ceļu kvalitātei.

Ar 2004. gadu, Latvijai pievienojoties Eiropas Savienības dalībvalstīm, paplašinājās satiksmes uzskaites datu pielietojums – ir par pamatu autotransporta gada nobraukuma aprēķinam. Lai izpildītu EEK 1108/70 prasības, tika pieņemti MK 209/2005, kas uzliek par pienākumu ceļa īpašniekam nodrošināt datus par autotransporta gada nobraukumu savā autoceļu tīklā.

4.2 LVC SATIKSMES INTENSITĀTES UZSKAITES DATI

4.2.1 SATIKSMES UZSKAITES DATU PIEEJAMĪBA

SUS datus izmanto plašs profesionāļu spektrs, sākot no autoceļu tīkla pārvaldītājiem, autoceļu projektētājiem un būvētājiem, un beidzot ar reklāmas kompānijām, kuras izvēlas vietas vides reklāmas objektu izvietošanai. Katram no lietotājiem ir nepieciešams cits datu detalizācijas un kvalitātes līmenis.

Interneta vietnē <https://lvceli.lv/informacija-un-dati/#satiksmes-intensitate> pieejami divu veidu dati – satiksmes intensitātes tiešsaistes dati un kā lejupielādējamā MS Excel failā pieejami vēsturiskie dati par iepriekš definētu laika periodu – desmit gadiem.

4.2.1.1 LVC interneta vietnes tiešsaistes satiksmes intensitātes karte

Interneta vietnē <http://www.lvceli.lv/traffic/> publiski pieejami satiksmes dati, kas apkopoti no 33 pastāvīgās SU punktiem (31 no tiem uz valsts galvenajiem (A) ceļiem un 2 uz valsts reģionālajiem (P) ceļiem. Kartes sākulapā pieejama aktuālā informācija par uzskaites punktos noteikto satiksmes intensitāti, vidējo transportlīdzekļu braukšanas ātrumu un kravas transportlīdzekļu īpatsvaru. Minētos datus iespējamos iegūt šādos laika intervālos:

- Diennakts pārskats (ar stundas intervālu);
- Nedēļas pārskats (ar 24 stundu intervālu);
- Mēneša pārskats (ar 24 stundu intervālu);
- Gada pārskats (ar mēneša intervālu).

Lai ar datiem varētu strādāt (tos analizēt un apkopot), lietotājam jāveic regulāra datu izkopēšana no sistēmas, jo dati nepārtraukti tiek atjaunoti un vēsturiskie dati nav pieejami lejupielādei.

Ilustrācija 4-1. LVC tiešsaistes satiksmes intensitātes diennakt datu piemērs.



Satiksmes informācijas centrs
+371 8000 5555

Sākulapa |
 Dienas pārskats |
 Nedēļas pārskats |
 Mēneša pārskats |
 Gada pārskats

Uzskaites vieta	2017-11-12											2017-11-13												
	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
A1 9	962	968	917	978	738	563	442	297	182	114	90	57	51	40	98	123	356	815	829	672	636	617	613	314
	85.3	84.3	84.3	80.6	83.2	83.8	83.8	84.7	85.4	88.6	86.6	87.8	89.0	85.8	84.9	87.1	87.3	89.4	87.6	87.9	85.8	86.8	86.2	85.9
	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st	km/st
A1 22	14.9%	15.5%	17.6%	17.8%	21.4%	24.7%	26.2%	23.9%	31.3%	38.6%	51.1%	56.1%	68.6%	72.5%	63.3%	38.2%	27.3%	16.8%	19.1%	26.0%	34.3%	35.2%	38.2%	39.8%
	583	589	628	613	506	399	299	214	139	76	61	70	66	29	84	118	257	477	415	348	381	378	135	
	90.0	90.3	90.0	88.7	89.8	89.4	88.3	91.0	89.6	95.5	93.3	96.6	92.9	88.0	95.5	91.5	92.4	93.1	93.5	91.9	90.7	92.7	91.4	0.0
A1 45	17.0%	20.9%	19.9%	22.4%	26.1%	33.8%	36.1%	33.6%	41.7%	43.4%	50.8%	67.1%	81.8%	69.0%	69.1%	51.7%	33.5%	21.4%	22.9%	34.5%	39.6%	44.7%	38.5%	
	398	436	421	334	386	318	178	163	125	59	54	72	52	42	74	98	180	240	280	260	302	262	323	50
	88.1	88.3	87.7	86.1	90.9	87.4	93.0	90.5	84.6	98.6	94.0	97.5	90.9	94.5	96.2	96.1	94.2	90.3	91.4	91.0	88.4	91.3	89.9	85.3
	21.1%	28.0%	24.5%	27.5%	32.1%	42.5%	39.9%	50.3%	50.4%	47.5%	55.6%	72.2%	82.7%	66.7%	68.9%	60.2%	40.6%	31.3%	37.1%	39.2%	47.7%	50.4%	51.1%	52.0%

4.2.1.2 LVC interneta vietnē pieejamie satiksmes intensitātes vēsturiskie dati

Interneta vietnē <https://lvceli.lv/informacija-un-dati/#satiksmes-intensitate> MS Excel faila formātā publiski pieejami satiksmes intensitātes vēsturiskie dati par iepriekšējo 10 gadu periodu (2006. līdz 2016.). Lejupielādējamajā failā atspoguļots transportlīdzekļu vidējais skaits diennaktī, atsevišķi izdalot LVC galvenos, reģionālos un vietējos ceļus, kā arī papildus norādot % kravas transportlīdzekļu īpatsvaru. MS Excel failā pieejama satiksmes intensitāte 110 LVC galveno ceļu SU posmiem, 394 LVC reģionālo ceļu SU posmiem un 1416 LVC vietējo ceļu SU posmiem.

Ilustrācija 4-2. LVC vēsturisko satiksmes intensitātes datu MS Excel faila piemērs.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
2	Ceļa Nr.	posms	no km	līdz km	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2006 KT%	2007 KT%	2008 KT%	2009 KT%	2010 KT%	2011 KT%	2012 KT%	2013 KT%	2014 KT%	2015 KT%	2016 KT%	
3	A2 -	Drandzības iela Ādaži	0,000	6,940	17564	22933	18535	16205	16745	17526	18894	19688	21122	23343	25732	13	13	14	10	10	10	15	13	13	17	14	
4	A2 -	Drandzības iela Ādažos	6,940	13,030	13293	12995	11791	10334	11047	10707	10579	11511	12065	12920	13464	17	15	14	13	12	14	14	15	15	14	19	
5	A4 -	V45 - V101	13,030	21,300	10519	12720	10787	9750	11097	9286	9408	10112	10561	12371	13414	16	15	17	14	17	15	14	19	22	19	19	
6	A4 -	V101 - V39	21,300	31,620		5641	5039	5966	5777	5605	6458	7120	7554	8353	8419	18	22	14	21	26	22	21	21	22	25	25	
7	A4 -	V39 - V135	31,620	40,410		3762	3056	4879	5631	5373	5692	6711	6433	6913	7890	30	25	20	25	27	28	26	31	29	27	27	
8	A4 -	V135 - P11	40,410	57,071		4518	4888	4566	4706	4719	4841	5123	5385	5805	6079	33	31	28	27	31	33	34	35	34	33	33	
9	A4 -	P11 - Salacgrīva	57,071	83,875		2437	3072	3899	3141	3740	4109	3790	4380	4170	4369	35	35	34	32	40	32	41	40	41	41	40	
10	A4 -	Salacgrīva - LV robeža	83,875	101,737		2562	3098	3339	2859	3315	3420	3071	3812	3939	4478	4609	39	30	36	27	23	20	24	24	24	45	40
11	A3 -	Rīga - A1	12,405	14,129	24516	28605	27699	30422	31200	31744	31494	30542	34315	36783	37689	12	12	11	9	9	11	11	11	11	11	10	
12	A3 -	A1 - Garkalne	14,129	21,520	21523	25087	21769	20419	19539	19094	19486	20314	23134	24331	26273	15	14	14	12	14	14	14	16	17	13	14	
13	A3 -	Garkalne - Inčukalns	21,520	37,709	16816	19170	16248	16760	13796	13856	13133	12794	15510	16898	19726	15	15	15	9	16	15	13	18	17	26	21	
14	A3 -	Inčukalns - Sigulda	37,709	51,459	11144	11776	12286	10607	9264	9482	9837	9675	10748	11522	12616	16	13	14	10	16	16	16	17	17	14	13	
15	A3 -	Sigulda - Līgatne	51,459	63,309	7668	7927	8266	7506	7113	7160	7426	7274	9603	9690	10314	19	15	17	15	18	18	17	19	19	16	17	
16	A3 -	Līgatne - P20	63,309	77,766	7225	8492	8123	7036	6303	6462	7216	7147	7472	6718	7984	17	17	17	16	18	20	19	19	18	17	17	
17	A3 -	P20 - P30	77,766	94,176	3778	4648	5020	4510	4059	3753	3893	4233	4332	3885	4585	23	17	17	13	21	20	25	21	21	20	19	
18	A3 -	Bērzkrags - P27	94,176	126,498	2987	3709	3684	3414	3664	3172	3482	3298	3301	3201	4013	23	22	20	21	20	21	25	22	25	24	24	
19	A3 -	P27 - P39	126,498	176,421	1140	1313	1262	1195	1223	1294	1328	1384	1401	1384	1457	32	30	26	24	25	26	27	29	28	26	25	
20	A3 -	P39 - LV robeža	176,421	195,567	485	522	537	681	701	844	874	692	803	795	859	39	38	28	22	22	21	24	26	32	26	25	
21	A3 -	Inčukalns - Ragana	0,000	8,606	7649	9179	6924	6493	6553	6448	6238	6045	7301	7281	7908	19	19	18	17	21	16	20	20	20	20	20	
22	A3 -	Ragana - P14	8,606	39,089	4357	5207	4715	3930	4064	3827	3733	4203	4308	4327	5033	18	20	18	21	21	22	23	20	19	20	18	
23	A3 -	P14 - P11	39,089	62,947	4616	5159	5106	4588	4461	4432	4092	4600	4639	5429	5564	21	19	18	16	18	20	21	22	22	20	20	
24	A3 -	P11 - Valmiera	62,947	66,181	7990	9921	8801	7642	7944	7421	6910	6866	11045	8223	8470	12	13	14	15	14	8	9	14	17	20	20	
25	A3 -	Valmieras apvedceļš	66,181	73,173	3286	4617	4438	5650	5912	4500	4443	4792	4724	5115	5268	15	13	16	16	14	21	22	22	19	19	19	
26	A3 -	Valmiera - Strēlni	73,173	92,774	2067	2640	2373	2269	2230	2265	2261	2313	2396	2780	2903	21	25	15	19	19	19	22	19	20	22	21	
27	A3 -	Strēlni - Vīķi	92,774	116,325	1517	1789	1795	1569	1607	1605	1589	1704	1827	2045	2070	27	25	23	26	29	32	32	33	31	31	30	
28	A4 -	A1 - P2	0,000	4,875	12053	16735	12997	10970	10834	7255	8927	6942	14453	13886	16992	23	25	25	20	25	37	26	27	24	25	23	
29	A4 -	P2 - P4	4,875	9,355	11430	11929	10626	8362	8137	7659	7361	7925	8950	8914	10047	25	24	24	24	31	32	28	28	25	26	26	
30	A4 -	P4 - P5	9,355	14,294	7138	8280	8655	8240	8323	6654	7670	7352	9492	9258	10732	27	26	28	24	29	32	30	28	26	26	26	
31	A4 -	P5 - A6	14,294	20,450	6090	9086	9410	7923	7178	6535	7011	7120	7740	9214	10044	29	26	30	26	31	25	33	33	35	29	27	
32	A6 -	P90; P85	0,000	7,000	12550	16983	13128	9682	7546	7890	9141	9131	9154	9380	10000	25	25	26	17	29	36	29	29	28	27		
33	A6 -	P85 - A7	7,000	8,645	11052	12758	12923	10265	10353	8691	10005	10219	11229	11105	11568	23	27	27	20	26	26	26	27	28	27	25	
34	A7 -	A8 - A9	8,645	21,820	7787	11105	9083	6445	6778	5835	6941	7644	7691	8525	9582	24	15	19	16	23	19	26	24	22	21	20	
35	A7 -	A9 - A10	21,820	35,346	7744	10274	9539	7294	6174	5991	7861	8108	8535	8764	10464	18	17	21	16	18	19	22	22	21	17	14	
36	A9 -	A10 - Babbīte	35,346	38,200	12633	16978	15085	13433	12121	9006	12606	14325	17589	17301	19108	19	18	14	13	16	15	17	18	16	15	14	
37	A10 -	Babbīte	38,200	40,853	10205	14635	12642	11143	10716	10872	11855	12724	12866	13201	14168	13	12	12	11	10	12	13	13	11	12	10	

4.2.1.3 LVC interneta vietnes vēsturisko satiksmes intensitātes datu kartes.

Interneta vietnē <https://lvceli.lv/informacija-un-dati/#satiksmes-intensitate> zem saitēm uz satiksmes intensitātes tiešsaistes karti un satiksmes intensitātes vēsturiskajiem datiem, sagatavotas un pieejamas pēdējā pilnā uzskaites gada (2016.) 5 Latvijas teritorijās satiksmes intensitātes pārskata kartes, ietverot:

- Gada vidējā diennakts intensitāte – 2016. gads (valsts galvenie autoceļi);
- Kravas transporta gada vidējā diennakts intensitāte – 2016. gads (valsts galvenie autoceļi);
- Rīgas rajons: Gada vidējā diennakts intensitāte – 2016. gads (valsts galvenie autoceļi);
- Rīgas rajons: Kravas transporta gada vidējā diennakts intensitāte – 2016. gads (valsts galvenie autoceļi);
- GVDI 2016. gadā uz valsts reģionālajiem autoceļiem.

Ilustrācija 4-3. LVC vēsturisko satiksmes intensitātes datu kartes piemērs.



4.3 DATU IEGŪŠANA VEICOT SATIKSMES INTENSITĀTES UZSKAITI

Ņemot vērā relatīvi mazāku satiksmes intensitāti pašvaldību autoceļos salīdzinājumā ar valsts autoceļu tīklu, pamatā var pielietot vizuālo satiksmes uzskaites metodi. (protams, ja pašvaldībai ir finansiālie līdzekļi, var izmantot progresīvākas metodes – uzskaiti ar speciālu iekārtu palīdzību).

Lai satiksmes uzskaitē būtu korekta, autoceļus ieteicams sadalīt posmos. Ideja par autoceļu dalījumu posmos ir vienkārša – katrs uzskaites posms atrodas starp diviem punktiem uz autoceļa, kuros būtiski mainās satiksmes intensitāte vai tās struktūra (parasti tās ir vietas starp lielākajām apdzīvotajām vietām vai krustojumiem ar citiem nozīmīgiem autoceļiem). Satiksmes uzskaitē tiek veikta posma vidū, ārpus apdzīvotām vietām, kas ļauj novērst rezultātu izkropļojumu, ko rada lokālā satiksme pie apdzīvotām vietām. Zinot, ka pašvaldību autoceļos satiksmes intensitātes ir salīdzinoši zemas, lai ekonomētu naudas resursus, pārsvarā var pieņemt katru autoceļu kā vienu posmu. Ja konkrētā autoceļā var izdalīt vairākus autoceļu posmus ar atšķirīgu intensitāti un ir resursi, lai skaitītu satiksmi katrā no tiem, autoceļu var sadalīt vairākos posmos.

Izvērtējot apsaimniekošanā esošos autoceļus, iegūst satiksmes uzskaites punktu skaitu. Pamatojoties uz paredzamo darbu apjomu, tiek plānots nepieciešamais darbinieku skaits, lai sezonas laikā nodrošinātu satiksmes uzskaiti katrā izvēlētajā punktā. Par sezonu uzskatāms periods ar augstāko saimniecisko aktivitāti uz konkrētā ceļa un pieņemamiem skaitīšanas apstākļiem. Satiksmes uzskaitē nav darbs, kuram būtu nepieciešams augsts intelektuālais līmenis, tad tās veikšanai var nolīgt jebkuru godprātīgu cilvēku, vēlams ar savu transportu (arī velosipēdu). Priekšroka dodama mazākam un pastāvīgam skaitītāju skaitam, kuri ar laiku paaugstinās savu kvalifikāciju un līdz ar to nodrošinās precīzākus datus.

Autotransporta klasifikācijas kategorijas ir noteiktas MK, vizuālās pazīmes attēlotas SU veidlapā (pielikums nr. 1), kuras būtu ieteicams izmantot, jo tas ievērojami atvieglos datu apstrādi un apkopšanu.

Tāpat kā, veicot satiksmes uzskaiti valsts autoceļu tīklā, arī pašvaldībām satiksmes intensitātes noteikšanai ir divi posmi. Pirmais ir vizuālā satiksmes uzskaitē, kas sevī ietver šādas darbības:

- darbinieka ierašanās noteiktā autoceļa norādītajā vietā un laikā;
- sagatavošanā darbam (tas nozīmē – novietot transporta līdzekli, lai tas netraucētu pārējos satiksmes dalībniekus, veidlapas galvas aizpildīšana);
- satiksmes uzskaites veidlapas aizpildīšana, grupējot autotransportu norādītajās kategorijās;
- beidzoties nepieciešamajam laikam, apkopot saskaitītos transporta līdzekļus, atbilstoši veidlapas prasībām un tās nodošana pašvaldību pārstāvim.

Otrais posms ir iegūto satiksmes datu apstrāde datorā ar speciālas datorprogrammas palīdzību, kas jau ir LVC atbildīgo darbinieku pienākums, vai arī datu apstrāde ar šajā rokas grāmatā norādīto algoritmu palīdzību, ja SU uzskaitē veikta pašvaldības vajadzībām, nevis lai izpildītu EEK 1108/70 un MK 209/2005 prasības.

SUS pēc satiksmes intensitātes uzskaites veida sastāv no četrām, pēc tehniskās sarežģītības ziņā atšķirīgām intensitātes uzskaites metodēm. LVC, izpildot valsts pasūtījumu satiksmes uzskaitē, izmanto četras dažādas satiksmes uzskaites metodes:

1. Vizuālā skaitīšana noteiktos izvēlētos punktos;
2. Automātiskā skaitīšana ar pārvietojamām satiksmes uzskaites iekārtām noteiktos izvēlētos punktos;
3. Automātiskā skaitīšana stacionārajos skaitīšanas punktos ar pārvietojamām iekārtām;
4. Pastāvīgā uzskaitē – stacionārajos punktos ar stacionārām iekārtām un mobilu datu pārraidi.

4.3.1 UZSKAITES VEIKŠANAS METODE, PERIODISKUMS UN PLĀNOŠANA

Tabulās dotas AADT robežvērtības SU posma piemērotākās SU metodes un satiksmes intensitātes uzskaites biežuma noteikšanai.

Tabula 4-1. SU metodes izvēle.

SU metode	LVC ceļu tīkls			Pašvaldību ceļu tīkls
	A	P	V	
Pastāvīgā SU stacionārajos punktos (ar stacionārām iekārtām un mobilo datu pārraidi)	Vismaz 1 katram ceļam ⁽¹⁾	AADT ≥ 6 000 A/24 h ⁽²⁾	-	-
Automātiskā SU stacionārajos punktos (ar pārvietojamām iekārtām)	Pārējos SU posmos	AADT ≥ 2 000 A/24 h ⁽³⁾	AADT ≥ 2 000 A/24 h ⁽⁴⁾	AADT ≥ 10 000 A/24 h
Automātiskā SU (ar pārvietojamām iekārtām)	-	AADT < 2 000 A/24 h	AADT < 2 000 A/24 h	AADT ≥ 6 000 A/24 h
Vizuālā SU	-	AADT < 2 000 A/24 h ⁽⁵⁾	AADT < 2 000 A/24 h ⁽⁵⁾	AADT < 6 000 A/24 h ⁽⁵⁾

(1) Katrs nākošais pēc 40 % intensitātes samazinājuma (salīdzinot AADT izmaiņas ceļa intensitātes samazinājuma virzienā);

(2) 1 punkts ceļa noslogotākajā posmā;

(3) pārējos posmos, izņemot: pastāvīgās SU posmus, īsākus posmus par 2 km, ceļus, kas nesavieno ar reģionālas vai nacionālas nozīmes centru vai nesavieno LVC tīkla P un A ceļus. Ceļam, kas savieno citus P un/vai A ceļus, 1 punkts starp diviem P un/vai A ceļu pieslēgumiem (ja norādītais savienojums sastāv no vairākiem posmiem, tad noslogotākajā posmā).

(4) 1 punkts ceļa noslogotākajā posmā, izņemot: īsākus posmus par 2 km, ceļus, kas nesavieno ar reģionālas vai nacionālas nozīmes centru un ceļus, kas nesavieno LVC tīkla ceļus;

(5) Ja nav iespējams veikt SU ar pārvietojamām iekārtām.

Tabula 4-2. SU veikšanas periodiskums.

Stacionārie SU punkti			Pārējie SU posmi
A	P	V	
4 x gadā (1 ned.)	2 x gadā (1 ned.)	1 x gadā (1 ned.)	1 x 1 gadā (> 1000) 1 x 2 gados (1000-500) 1 x 4 gados (< 500)

Tabula 4-3. SU plānošana posmiem, kuros nav paredzēts stacionārais SU aprīkojums (SU uzskaitē 1 x 1 gadā, AADT > 1000).

AADT 2016*	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1967	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1931	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1886	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1845	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1813	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1740	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1738	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
...

* Matrica kārtojama dilstošā secībā pēc uzskaites posmu AADT intensitātēm;

● – veicama uzskaitē.

Tabula 4-4. SU plānošana posmiem, kuros nav paredzēts stacionārais SU aprīkojums (SU uzskaitē 1 x 2 gados, AADT 1000-500).

AADT 2016*	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
984	●		●		●		●		●	
980		●		●		●		●		●
977	●		●		●		●		●	
971		●		●		●		●		●
965	●		●		●		●		●	
...

* Matrica kārojama dilstošā secībā pēc uzskaites posmu AADT intensitātēm;

● – veicama uzskaitē.

Tabula 4-5. SU plānošana posmiem, kuros nav paredzēts stacionārais SU aprīkojums (SU uzskaitē 1 x 4 gados, AADT < 500).

AADT 2016*	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
495	●				●				●	
493		●				●				●
488			●				●			
485				●				●		
477	●				●				●	
475		●				●				●
473			●				●			
...

* Matrica kārojama dilstošā secībā pēc uzskaites posmu AADT intensitātēm;

● – veicama uzskaitē.

4.3.2 SU STACIONĀRAJOS PUNKTOS

4.3.2.1 Kritēriji SU stacionārās vietas un laika izvēlei

Stacionārā SU uzskaites punkta nepieciešamība, novietojums un uzskaites periodiskums nosakāms ņemot vērā šīs nodaļas 4.3.1 punktu “Uzskaites veikšanas metode, periodiskums un plānošana”.

4.3.2.2 Stacionārais punkts (pastāvīgai un periodiskai SU)

Stacionārā SU punkta ierīkošanas gadījumā, to vēlams aprīkot ar satiksmes intensitātes skaitītājiem, kas spēj nodrošināt vismaz ikgadējo SU (ieteicams reizi 5 gados veicamo SU). Tabulā zemāk doti piemēri nepieciešamajam SU aprīkojumam.

Tabula 4-6.

Iekārtas tips	Sensora tips						Periodiskā SU	Pastāvīgā SU	Dati		Uzskaitītās kat.	Ikgadējā SU	Reizi 5 gados veicamā SU
	Pneimatiskais	Radioviļņi	Indukcijas cilpa	Pjezoelektriskais	WIM Stripe	Infrasarkanie stari			Manuāli	Automātiski			
Indukcijas cilpu un/vai pjezoelektrisko sensoru darbības SU iekārta			●	●			●	(1)	●	(1)	6	●	(2)
WIM darbības SU iekārta			●	●	●			●			55	●	●

(1) Pastāvīgā SU punkta gadījumā;

(2) Aprīkojot ar pjezoelektrisko sensoru iespējama reizi 5 gados veicamā SU.

Ilustrācija 4-4. Stacionārā punkta indukcijas cilpu un/vai pjezoelektrisko sensoru darbības SU iekārta



Ilustrācija 4-5. Stacionārā punkta WIM darbības SU iekārta.



Tabula 4-7. SU iekārtu sensoru izvietojuma piemēri ikgadējās SU datu iegūšanai.

Minimālais nepieciešamais sensoru aprīkojums	
2 indukcijas cilpas + 1 pjezoelektriskais sensors uz joslu	Principiālā sensoru shēma
Kategoriju noteikšana pēc transportlīdzekļu: - Magnētiskā rakstura; - Garuma; - Asu skaita; - Riteņu bāzes; - Pārkares; - Aptuvenā svara.	
Ieteicamais sensoru aprīkojums, lai papildus pārbaudītu dubultriteņu esamību	
2 indukcijas cilpas + 3 pjezoelektriskie sensori uz joslu	
Kategoriju noteikšana pēc transportlīdzekļu: - Magnētiskā rakstura; - Garuma; - Asu skaita; - Riteņu bāzes; - Pārkares; - Aptuvenā svara; - Dubultriteņu esamības un novietojuma.	

4.3.3 SU AR PĀRVIETOJAMAJĀM IEKĀRTĀM

4.3.3.1 Kritēriji SU ar pārvietojamām iekārtām vietas un laika izvēlei

Ar pārvietojamo iekārtu veicamās SU uzskaites vietas, punkta novietojuma un uzskaites periodiskums nosakāms ņemot vērā šīs nodaļas 4.3.1 punktu “Uzskaites veikšanas metode, periodiskums un plānošana”. Veicot ceļa automātiskās SU ar pārvietojamo iekārtu:

- uzskaites vietas izvēlas pēc iespējas tuvāk definētajam uzskaites mērķa objektam (krustojums, gājēju pāreja vai konkrēts autoceļa vai ielas posms), lai rezultāti pēc iespējas precīzāk raksturotu situāciju tiešā mērķa objekta tuvumā;
- jāfiksē uzskaitāmā posma sākums, beigas un precīza skaitīšanas seansa vieta (ģeogrāfiskās koordinātas);
- jāfiksē precīzs skaitīšanas seansa ilgums, uzskaites perioda sākuma un beigu laiks, kā arī datums;
- minimālais uzskaites seansa periods ≥ 6 h;
- uzskaites seansa periodam ir jāaptver vismaz 40% no ADT;
- apdzīvotās vietās uzskaites periodam ir jāsākas vismaz 1 h pirms un jābeidzas 1 h pēc vairākuma darba vietu darba dienas sākuma vai beigu laika;
- jāveic AADT intensitātes aprēķins atbilstoši šajā pētījumā definētajam aprēķina algoritmam un redukcijas koeficientiem;
- jāveic satiksmes intensitātes uzskaites, veicot transportlīdzekļu sadali 6 kategorijās, atbilstoši MK 209/2005;
- jāveic satiksmes intensitātes uzskaites, veicot transportlīdzekļu sadali 15 kategorijās, atbilstoši MK 209/2005, ja satiksmes intensitātes uzskaites mērķis ir redukcijas koeficientu precizēšana reizi piecos gados nosakāmā autotransporta gada nobraukuma aprēķinam;
- vairāku posmu skaitīšanas gadījumā lielākas vienotas teritorijas ietvaros, jāveic uzskaites plāna izstrāde, definējot uzskaitāmos posmus, ar datu attiecināšanas algoritmu aprēķināmos posmus, kā arī precīzu katra konkrētā posma uzskaites datumu un uzskaites periodu.

4.3.3.2 Ar pārvietojamajām iekārtām un vizuāli veicamās SU punkts

Pārvietojamais SU uzskaites aprīkojums ir samērā vienkāršs un ar to iespējams iegūt reizi 5 gados veicamās SU datus, savukārt veicot satiksmes intensitātes vizuālo uzskaiti speciāls SU

aprīkojums nav nepieciešams. Tabulās zemāk doti piemēri iespējamajam pārvietojamajam SU aprīkojumam un norādījumi SU veikšanas biežumam posmos, kuros paredzēta SU ar pārvietojamajām iekārtām un vizuālo uzskaites metodi. Uzskaites biežuma galvenais kritērijs ir esošā SU posma AADT intensitāte.

Tabula 4-8.

Iekārtas tips	Sensora tips						Periodiskā SU	Pastāvīgā SU	Dati		Uzskaitītās kat.	Ilgadēja SU	Reizi 5 gados veicamā SU
	Pneimatiskais	Radioviļņi	Indukcijas cilpa	Pjezoelektriskais	WIM Stripe	Infrasarkanie stari			Manuāli	Automātiski			
Pneimatiskās darbības SU iekārta	●						●		●		15	●	●
Radioviļņu darbības SU iekārta		●					●		●		4		

Ilustrācija 4-6. Pārvietojamā pneimatiskās darbības SU iekārta.



Ilustrācija 4-7. Pārvietojamā radioviļņu darbības SU iekārta.



4.3.4 SU IZMANTOJOT VIZUĀLO UZSKAITES METODI

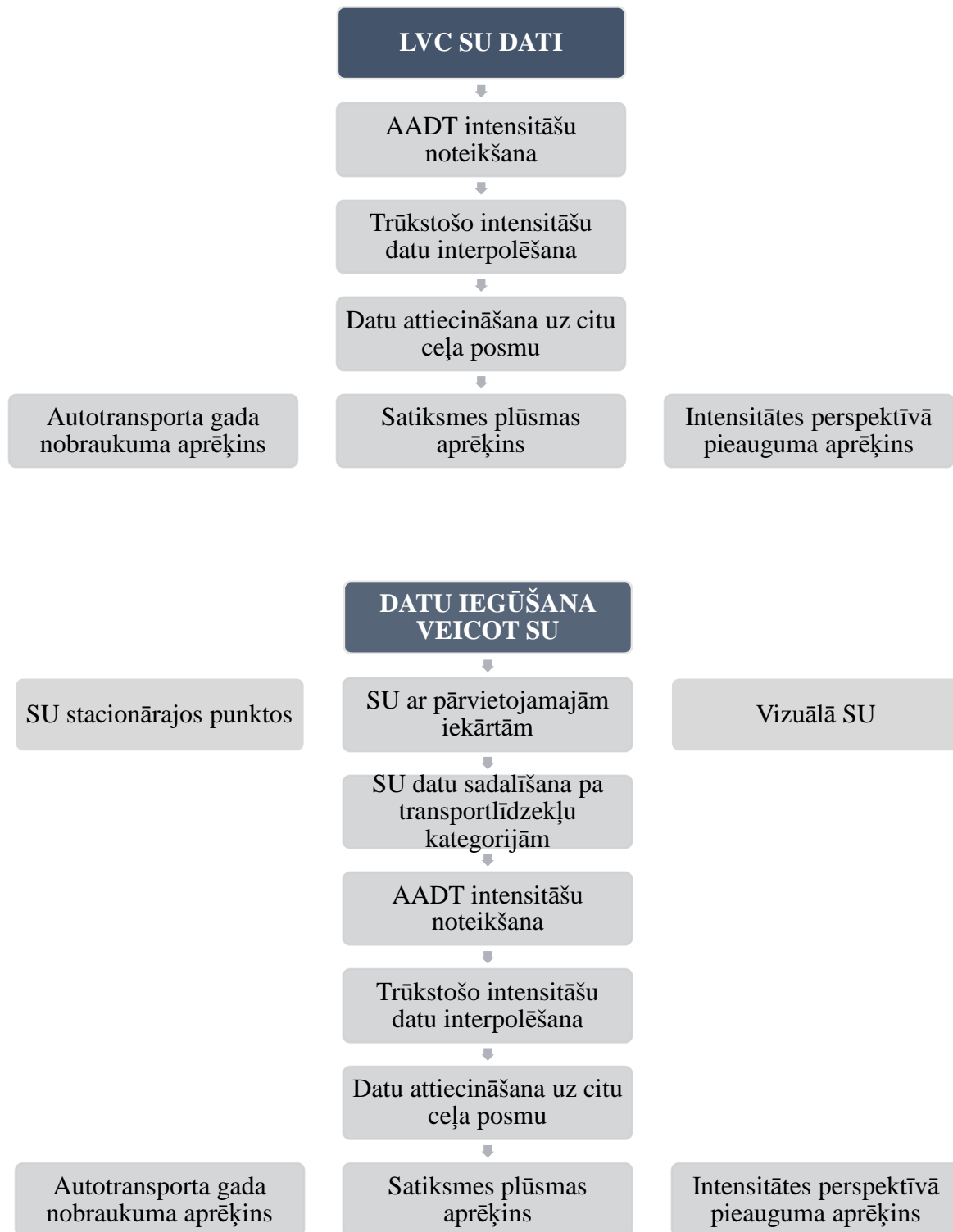
4.3.4.1 Kritēriji SU vizuālās uzskaites vietas un laika izvēlei

Latvijā vizuālās uzskaites metode Valsts ceļu definēto SU posmu satiksmes intensitātes noteikšanai tiek lietota izņēmuma gadījumos. Plaši vizuālās uzskaites metode pielietojama pašvaldību ceļu un ielu satiksmes intensitātes noteikšanai konkrēto autoceļu vai ielu posmos. Kritēriji satiksmes intensitātes vietas un laika izvēlei vizuālās satiksmes intensitātes uzskaites gadījumā:

- Autoceļa posma vizuālo satiksmes intensitātes uzskaiti var neveikt, ja:
 - tam tiek veikta periodiskā vai pastāvīgā intensitātes uzskaitē, kuras rezultāti tiek izteikti, sadalot transportlīdzekļus 6 kategorijās, atbilstoši MK 209/2005;
 - esošā AADT intensitāte ≤ 100 (A/24 h);
 - ir iespējams noteikt intensitāti, izmantojot šajā pētījumā aprakstīto datu attiecināšanas uz citu posmu metodi, un veikt tās sadali 6 transportlīdzekļu kategorijās, atbilstoši MK 209/2005.
- Autoceļa vizuālo intensitātes uzskaiti var veikt, ja:
 - SU posma AADT intensitāte < 2000 (A/24 h);
 - SU posmā ir sarežģīti uzstādīt pastāvīgos vai periodiskos skaitītājus.
- Veicot autoceļa vizuālo satiksmes intensitātes uzskaiti:
 - uzskaites vietas izvēlas pēc iespējas tuvāk definētajam uzskaites mērķa objektam (krustojums, gājēju pāreja vai konkrēts autoceļa vai ielas posms), lai rezultāti pēc iespējas precīzāk raksturotu situāciju tiešā mērķa objekta tuvumā;
 - jāfiksē uzskaitāmā posma sākums, beigas un precīza skaitīšanas seansa vieta (ģeogrāfiskās koordinātas);
 - jāfiksē precīzs skaitīšanas seansa ilgums, uzskaites perioda sākuma un beigu laiks, kā arī datums;
 - minimālais uzskaites seansa periods ≥ 4 h;
 - uzskaites seansa periodam ir jāaptver vismaz 20% no ADT;
 - apdzīvotās vietās uzskaites periodam ir jāsākas vismaz 1 h pirms un jābeidzas 1 h pēc vairākuma darba vietu darba dienas sākuma vai beigu laika;
 - jāveic AADT intensitātes aprēķins atbilstoši šajā pētījumā definētajam aprēķina algoritmam un redukcijas koeficientiem;
 - jāveic satiksmes intensitātes uzskaitē, veicot transportlīdzekļu sadali 6 kategorijās, atbilstoši MK 209/2005;
 - jāveic satiksmes intensitātes uzskaitē, veicot transportlīdzekļu sadali 15 kategorijās, atbilstoši MK 209/2005, ja satiksmes intensitātes uzskaites mērķis ir redukcijas koeficientu precizēšana reizi piecos gados nosakāmā autotransporta gada nobraukuma aprēķinam;
 - vairāku posmu skaitīšanas gadījumā lielākas vienotas teritorijas ietvaros, jāveic uzskaites plāna izstrāde, definējot uzskaitāmos posmus, ar datu attiecināšanas algoritmu aprēķināmos posmus, kā arī precīzu katra konkrētā posma uzskaites datumu un uzskaites periodu;
 - datu iegūšanas biežums nosakāms atbilstoši posmu AADT:
 - 1 reizi 1 gadā, ja AADT > 1000 (A/24 h);
 - 1 reizi 2 gados, ja AADT ir robežās no 500 - 1000 (A/24 h);
 - 1 reizi 4 gados, ja AADT < 500 (A/24 h).

5 DATU ANALĪZE UN INTERPRETĒŠANA

Visi uzskaites dati, kas iegūti no automatiskajām SU iekārtām un izmantojot vizuālās satiksmes uzskaites metodi ir jāapstrādā un jāpārreķina (jānormalizē). Iegūto datu apstrādes process un veicamo darbību apjoms ir atkarīgs no tālākā datu izmantošanas mērķa. Šajā rokasgrāmatas nodaļā doti datu analizēšanas un interpretēšanas algoritmi un aprēķinu veikšanas piemēri. Tekstā tālāk, atbilstoši SU datu iegūšanas avotam, dotas principiālās datu analizēšanas shēmas nepieciešamo datu apstrādes aprēķina soļu noteikšanai.



5.1 IEGŪTO IZEJAS DATU SADALĪŠANA PA TRANSPORTLĪDZEKĻU KATEGORIJĀM

Ar uzskaites iekārtām iegūtos datus izmantojot redukcijas koeficientus var sadalīt pa transportlīdzekļu kategorijām, atbilstoši EEK 1108/70 un MK 209/2005 iegūstot ikgadējās un reizi 5 gados veicamās SU datus. Iegūtie dati izmantojami autotransporta gada nobraukuma uzskaitē, perspektīvo intensitāšu prognozei un ceļas segas konstrukcijas aprēķinam.

Veicot ikgadējās SU datu sadalīšanu reizi 5 gados uzskaitāmajās kategorijās, papildus ikgadējās SU laikā iegūtajam dalījumam, plašāk tiek izdalīta 3. līdz 6. transportlīdzekļu kategorija.

Tabula 5-1.

Ikgadējās SU dalījums		Reizi 5 gados veicamās SU dalījums	
Kat.	Nosaukums	Kat.	Nosaukums
1	Vieglie transportlīdzekļi	-	-
2	Kravas transportlīdzekļi < 3,5 t	-	-
3	Kravas transportlīdzekļi > 3,5 t	1	Divasu kravas transportlīdzekļi
		2	Trīsas kravas transportlīdzekļi
		3	Četrās kravas transportlīdzekļi
4	Kravas transportlīdzekļi ar piekabēm	4	Divasu kravas transportlīdzekļi ar divasu piekabēm
		5	Divasu kravas transportlīdzekļi ar trīsas piekabēm
		6	Trīsas kravas transportlīdzekļi ar divasu piekabēm
		7	Trīsas kravas transportlīdzekļi ar trīsas piekabēm
		8	Citi kravas transportlīdzekļi ar piekabēm ⁽¹⁾
5	Vilcēji ar puspiekabēm	9	Divasu traktori ar vienass piekabēm
		10	Divasu vilcēji ar divasu puspiekabēm
		11	Trīsas vilcēji ar vienass puspiekabēm
		12	Trīsas vilcēji ar divasu puspiekabēm
		13	citi vilcēji ar puspiekabēm ⁽¹⁾
6	Autobusi	14	Divasu autobusi
		15	Trīsas autobusi
-	Transportlīdzekļi un to sastāvi izmantošanai nestandarta kravu pārvadājumiem, kā arī speciālie transportlīdzekļi ⁽¹⁾	-	-
-	lauksaimniecībā izmantojamie transportlīdzekļi ⁽¹⁾	-	-

⁽¹⁾ Vajadzības gadījumā jāsadala sīkāk, lai parādītu transportlīdzekļu veidus pēc asu skaita un novietojuma.






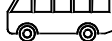
5.1.1 NO UZSKAITES IEKĀRTĀM IEGŪTO DATU SADALĪŠANA PA TRANSPORTLĪDZEKĻU KATEGORIJĀM

SU iekārtas datu dalīšana pa transportlīdzekļu kategorijām veicama atbilstoši konkrētās iekārtas definētajam transportlīdzekļu kategoriju noteikšanas algoritmam.










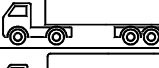
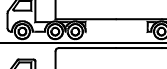
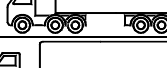
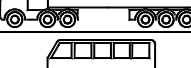
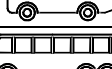
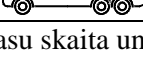
5.1.2 VIZUĀLĀS UZSKAITES LAIKĀ IEGŪTO DATU SADALĪŠANA PA TRANSPORTLĪDZEKĻU KATEGORIJĀM

Pirms vizuālās intensitātes uzskaites tiek noteikts uzskaites laika periods, mērķis un nepieciešamais dalījuma veids – ikgadējā SU vai reizi 5 gados veicamā SU. Uzskaitīto transportlīdzekļu sadalīšana pa kategorijām notiek atbilstoši definētajiem, vizuāli nosakāmajiem kritērijiem.

Tabula 5-2. Transportlīdzekļu vizuālais dalījums atbilstoši ikgadējai SU.

Kat.	Nosaukums	Apzīmējums	Piktogramma
1	Vieglie transportlīdzekļi	VT	
2	Kravas transportlīdzekļi < 3,5 t	KrT<3,5	
3	Kravas transportlīdzekļi > 3,5 t	KrT>3,5	
4	Kravas transportlīdzekļi ar piekabēm	KrTP	
5	Vilcēji ar puspiekabēm	VPp	
6	Autobusi	Ab	

Tabula 5-3. Transportlīdzekļu vizuālais dalījums atbilstoši reizi 5 gados veicamajai SU.

Kat.	Nosaukums	Apzīmējums	Piktogramma
1	Divasu kravas transportlīdzekļi	KrT>3,5	
2	Trīsas kravas transportlīdzekļi		
3	Četrasu kravas transportlīdzekļi		
4	Divasu kravas transportlīdzekļi ar divasu piekabēm	KrTP	
5	Divasu kravas transportlīdzekļi ar trīsas piekabēm		
6	Trīsas kravas transportlīdzekļi ar divasu piekabēm		
7	Trīsas kravas transportlīdzekļi ar trīsas piekabēm		
8	Citi kravas transportlīdzekļi ar piekabēm ⁽¹⁾		
9	Divasu traktori ar vienas piekabēm		
10	Divasu vilcēji ar divasu puspiekabēm	VPp	
11	Trīsas vilcēji ar vienas puspiekabēm		
12	Trīsas vilcēji ar divasu puspiekabēm		
13	citi vilcēji ar puspiekabēm ⁽¹⁾		
14	Divasu autobusi	Ab	
15	Trīsas autobusi		

⁽¹⁾ Vajadzības gadījumā jāsadala sīkāk, lai parādītu transportlīdzekļu veidus pēc asu skaita un novietojuma

5.2 GADA VIDĒJĀS DIENNAKTS SATIKSMES INTENSITĀTES UZSKAITES UN APRĒĶINA ALGORITMI

Tabula 5-4. AADT apzīmējumi, termini un definīcijas.

Apzīmējums	Termins	Definīcija
ADT	Pārskata perioda vidējā diennakts satiksmes intensitāte ($A/24$ h).	Pārskata perioda vidējais transportlīdzekļu skaits, kas diennakts laikā (24 h) izbrauc caur ceļa brīvtempas šķērsriezumu. <i>/Pārskata periods var būt – diennakts, nedēļa, mēnesis, sezona (ziema, pavasaris, vasara vai rudens) vai cits periods, kas nepārsniedz 1 gadu/.</i>
AADT	Gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte ($A/24$ h).	Transportlīdzekļu kopējais skaits (kas gada laikā izbrauc caur ceļa brīvtempas šķērsriezumu) dalīts ar 365.
AADT _j	Gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte vienā joslā ($A/24$ h).	Gada vidējais transportlīdzekļu skaits, kas diennakts laikā (24 h) izbrauc caur vienu joslu. <i>/Nosaka no AADT ņemot vērā joslu koeficientu vai veicot atsevišķu uzskaiti/.</i>
AADT _{j, pievestā}	Gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte vienā joslā, ņemt vērā lietošanas un uzturēšanas apstākļus ($A/24$ h).	Gada vidējais transportlīdzekļu skaits, kas diennakts laikā (24 h) izbrauc caur vienu joslu, ņemot vērā lietošanas un uzturēšanas apstākļus. <i>/Nosaka no AADT ņemot vērā joslu koeficientu, kā arī koeficientu, kas ievērtē lietošanas un uzturēšanas apstākļus. Gadījumos, ja intensitāte jānosaka 1. segas kalpošanas gadam, lietojams intensitātes pieauguma koeficients - konstante K_s/.</i>
AADT _{j, kravas}	Kravas transportlīdzekļu (virs 3,5 t) gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte vienā joslā ($A/24$ h).	Gada vidējais kravas transportlīdzekļu skaits, kas diennakts laikā (24 h) izbrauc caur vienu joslu un kuru pilna masa pārsniedz 3,5 tonnas. <i>/Nosaka no AADT atņemot transportlīdzekļus, kuru masa $\leq 3,5$ t un ņemot vērā joslu koeficientu. Gadījumos, ja intensitāte jānosaka 1. segas kalpošanas gadam, lietojams intensitātes pieauguma koeficients - konstante K_s/.</i>

Tabula 5-5. Transportlīdzekļu grupu apzīmējumi un termini.

Apzīmējums	Termins
VT	Vieglie transportlīdzekļi.
KrT<3,5	Kravas transportlīdzekļi < 3,5 t.
KrT>3,5	Kravas transportlīdzekļi > 3,5 t.
KrTP	Kravas transportlīdzekļi ar piekabēm.
Vpp	Vilcēji ar puspiekabēm.
Ab	Autobusi.

5.2.1 ADT NOTEIKŠANA.

Pārskata perioda vidējā diennakts satiksmes intensitāte (ADT) tiek noteikta veicot kopējās satiksmes intensitātes uzskaiti iepriekš noteiktā laika periodā un izdalot ar pārskata perioda dienu skaitu. ADT aprēķina pēc formulām (5.1) un (5.2) gadījumos, kad, nosakot konkrētās gada dienas satiksmes intensitāti, uzskaitē tiek veikta īsākā laika periodā nekā 24 h. Nosakot iepriekšminēto svarīgi, lai:

- nepārtrauktas uzskaites periods ≥ 4 h;
- uzskaites perioda intensitāte $\geq 20\%$ no ADT;
- apdzīvotās vietās uzskaites periods sāktos vismaz 1 h pirms un beigtos 1 h pēc vairākuma darba vietu darba dienas sākuma vai beigu laika.

Autoceļa uzturēšanas klašu noteikšanai definējot ziemas un vasaras periodu, konkrētā pārskata perioda vidējā diennakts intensitāte ADT_{ziemas} vai $ADT_{vasaras}$ tiek noteikta:

- veicot intensitātes uzskaiti konkrētajā pārskata periodā konkrētam ceļa posmam;
- veicot konkrētā pārskata perioda ADT intensitātes aprēķinu izmantojot stundu, dienu un nedēļu koeficientus (ja intensitātes uzskaites periods ir īsāks par pārskata periodu);
- veicot konkrētā pārskata perioda ADT intensitātes aprēķinu, izmantojot konkrētā pārskata perioda visu nedēļu koeficientu vidējo vērtību (ja ir zināma vai noteikta AADT intensitāte);
- pieņemot, ka **ziemas pārskata periods** ir Novembris – Marts (1.–13. un 45.–52. ned.);
- pieņemot, ka **vasaras pārskata periods** ir Aprīlis – Oktobris (14.–44. ned.).

nosakot visu transportlīdzekļu ADT intensitāti:

$$ADT = \sum_{i=m}^n \frac{N_i}{K_{h.sum.i}} \quad (5.1)$$

nosakot tikai vienas grupas transportlīdzekļu ADT intensitāti:

$$ADT = \frac{N_i}{K_{h.sum.i}} \quad (5.2)$$

kur: N_i – i-tā tipa transportlīdzekļa uzskaites perioda intensitāte abos kustības virzienos;
 $K_{h.sum.i}$ – i-tā tipa transportlīdzekļa uzskaites perioda satiksmes intensitātes izmaiņu stundas koeficientu summa.

Tabula 5-6. Satiksmes intensitātes stundas koeficientu K_h tabulas piemērs.

Transport- līdzeklis	Tekošā stunda no			
	7	8	9	10
VT	0,047	0,054	0,054	0,056
KrT<3,5	0,052	0,060	0,063	0,064
KrT>3,5	0,049	0,057	0,062	0,063
KrTP	0,043	0,046	0,054	0,061
VPP	0,046	0,051	0,057	0,061
Ab	0,047	0,055	0,061	0,063

Izvērstu tabulu skatīt nodaļā 5.2.6 *Uzskaitītās intensitātes redukcijas koeficienti.*

Tabula 5-7. Nepilna laika uzskaitītas intensitātes piemērs.

Transport- līdzeklis	Tekošā stunda no			
	7	8	9	10
VT	150	220	250	220
KrT<3,5	15	22	25	22
KrT>3,5	30	48	55	16
KrTP	7	8	10	8
VPP	10	12	10	7
Ab	1	4	5	2

ADT aprēķina piemēri, ņemot vērā stundas koeficientus (Tabula 5-6) un nepilnā laikā intensitātes uzskaiti (Tabula 5-7):

nosakot visu transportlīdzekļu ADT intensitāti:

$$ADT = \frac{(150+220+250+220)}{(0,047+0,054+0,054+0,056)} + \frac{(15+22+25+22)}{(0,052+0,060+0,063+0,064)} + \frac{(30+48+55+16)}{(0,049+0,057+0,062+0,063)} + \frac{(7+8+10+8)}{(0,043+0,046+0,054+0,061)} + \frac{(10+12+10+7)}{(0,046+0,051+0,057+0,061)} + \frac{(1+4+5+2)}{(0,047+0,055+0,061+0,063)} = 5374 \text{ (A/24 h)}$$

nosakot tikai vienas grupas transportlīdzekļu ADT intensitāti:

$$ADT_{VT} = \frac{(150+220+250+220)}{(0,047+0,054+0,054+0,056)} = 3981 \text{ (A/24 h)}$$

$$ADT_{KrT < 3,5} = \frac{(15+22+25+22)}{(0,052+0,060+0,063+0,064)} = 351 \text{ (A/24 h)}$$

$$ADT_{KrT > 3,5} = \frac{(30+48+55+16)}{(0,049+0,057+0,062+0,063)} = 645 \text{ (A/24 h)}$$

$$ADT_{KrTP} = \frac{(7+8+10+8)}{(0,043+0,046+0,054+0,061)} = 162 \text{ (A/24 h)}$$

$$ADT_{VPP} = \frac{(10+12+10+7)}{(0,046+0,051+0,057+0,061)} = 181 \text{ (A/24 h)}$$

$$ADT_{Ab} = \frac{(1+4+5+2)}{(0,047+0,055+0,061+0,063)} = 53 \text{ (A/24 h)}$$

5.2.2 AADT NOTEIKŠANA.

Gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte (AADT) tiek noteikta veicot kopējās satiksmes intensitātes uzskaiti gada garumā un izdalot ar 365. AADT aprēķina pēc formulas (5.3) un (5.4) gadījumos, kad satiksmes intensitātes uzskaitē ir veikta īsākā laika periodā nekā 1 gads.

nosakot visu transportlīdzekļu AADT intensitāti:

$$AADT = \sum_{i=m}^n \frac{ADT_i}{K_{d,i}K_{n,i}} \quad (5.3)$$

nosakot tikai vienas grupas transportlīdzekļu AADT intensitāti:

$$AADT = \frac{ADT_i}{K_{d,i}K_{n,i}} \quad (5.4)$$

kur: ADT – pārskata perioda vidējā diennakts satiksmes intensitāte (A/24 h);
 $K_{d,i}$ – i-tā tipa transportlīdzekļa satiksmes intensitātes izmaiņu dienas koeficients;
 $K_{n,i}$ – i-tā tipa transportlīdzekļa satiksmes intensitātes izmaiņu nedēļas koeficients.

Tabula 5-8. Satiksmes intensitātes nedēļas dienu koeficientu K_a tabulas piemērs.

Nedēļas diena				
Pirmdiena	Otrdiena	Trešdiena	Ceturtdiena	Piektdiena
0,930	1,120	1,100	1,180	1,140

Tabula 5-9. Satiksmes intensitātes nedēļu koeficientu K_n tabulas piemērs.

Transportlīdzeklis	Gada nedēļa
	29
VT	1,246
$K_{rT} < 3,5$	1,194
$K_{rT} > 3,5$	1,222
K_{rTP}	1,042
VPP	1,079
Ab	1,133

Izvērstu tabulu skatīt nodaļā 5.2.6 *Uzskaitītās intensitātes redukcijas koeficienti.*

nosakot visu transportlīdzekļu AADT intensitāti:

$$AADT = \frac{3981}{(1,10*1,246)} + \frac{351}{(1,10*1,194)} + \frac{645}{(1,10*1,222)} + \frac{162}{(1,10*1,042)} + \frac{181}{(1,10*1,079)} + \frac{53}{(1,10*1,133)} = 3988 \text{ (A/24 h)}$$

nosakot tikai vienas grupas transportlīdzekļu AADT intensitāti:

$$ADT_{VT} = \frac{3981}{(1,100*1,246)} = 2905 \text{ (A/24 h)}$$

$$ADT_{K_{rT} < 3,5} = \frac{351}{(1,100*1,194)} = 267 \text{ (A/24 h)}$$

$$ADT_{K_{rT} > 3,5} = \frac{645}{(1,100*1,222)} = 480 \text{ (A/24 h)}$$

$$ADT_{K_{rTP}} = \frac{162}{(1,100*1,042)} = 141 \text{ (A/24 h)}$$

$$ADT_{VPP} = \frac{181}{(1,100*1,079)} = 152 \text{ (A/24 h)}$$

$$ADT_{Ab} = \frac{162}{(1,100*1,133)} = 43 \text{ (A/24 h)}$$

5.2.3 AADT_j NOTEIKŠANA.

Gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte vienā joslā (AADT_j) tiek noteikta veicot atsevišķu satiksmes intensitātes uzskaiti noteiktajā joslā gada garumā un izdalot ar 365 vai veicot aprēķinu pēc formulas (5.5).

$$AADT_j = AADT \cdot f_j \quad (5.5)$$

kur: $AADT$ – gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte (A/24 h);
 f_j – intensitātes sadalījuma koeficients pa joslām (ICP "Ceļa sega").

5.2.4 AADT_{j,PIEVESTĀ} NOTEIKŠANA.

Gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte vienā joslā, ņemot vērā lietošanas un uzturēšanas apstākļus, tiek aprēķināta pēc formulas (5.6).

$$AADT_{j,piestā} = AADT \cdot f_j \cdot K_{LU} \quad (5.6)$$

nosakot AADT_{j,piestā} intensitāti 1.segas kalpošanas gadam:

$$AADT_{j,piestā} = AADT \cdot f_j \cdot K_{LU} \cdot K_S \quad (5.7)$$

kur: $AADT$ – gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte (A/24 h);
 f_j – intensitātes sadalījuma koeficients pa joslām (ICP "Ceļa sega");
 K_{LU} – koeficients (konstante = 1,0), kas ievērtē lietošanas un uzturēšanas apstākļus;
 K_S – koeficients (konstante = 1,05), kas ievērtē uzskaitītās satiksmes intensitātes pieauguma izmaiņu (līdz 1. segas kalpošanas gadam) nenoteiktību.

5.2.5 AADT_{j,KRAVAS} NOTEIKŠANA.

Kravas transportlīdzekļu (virs 3,5 t) gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte vienā joslā tiek aprēķināta pēc formulas (5.8).

$$AADT_{j,kravas} = (AADT - ADT_{VT} - ADT_{KrT<3,5}) \cdot f_j \quad (5.8)$$

nosakot AADT_{j,kravas} intensitāti 1.segas kalpošanas gadam:

$$AADT_{j,kravas} = (AADT - ADT_{VT} - ADT_{KrT<3,5}) \cdot f_j \cdot K_S \quad (5.9)$$

kur: $AADT$ – gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte (A/24 h);
 ADT_{VT} – gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte vieglajiem transportlīdzekļiem (A/24 h);
 $ADT_{KrT<3,5}$ – gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte kravas transportlīdzekļiem, kuru masas < 3,5 t (A/24 h);
 f_j – intensitātes sadalījuma koeficients pa joslām (ICP "Ceļa sega");
 K_S – koeficients (konstante = 1,05), kas ievērtē uzskaitītās satiksmes intensitātes pieauguma izmaiņu (līdz 1. segas kalpošanas gadam) nenoteiktību.

5.2.6 UZSKAITĪTĀS INTENSITĀTES REDUKCIJAS KOEFICIENTI

Redukcijas koeficienti paredzēti gadījumiem, kad satiksmes intensitātes uzskaitē veikta īsākā laikā periodā nekā atbilstoši darba uzdevumam nosakāmās intensitātes pārskata periods.

Tabula 5-10. Satiksmes intensitātes stundas redukcijas koeficienti.

Transport- līdzeklis	Tekošā stunda no												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VT	0,010	0,007	0,005	0,004	0,005	0,009	0,020	0,047	0,054	0,054	0,056	0,059	0,063
KrT<3,5	0,011	0,009	0,008	0,009	0,012	0,017	0,030	0,052	0,060	0,063	0,064	0,064	0,065
KrT>3,5	0,011	0,009	0,008	0,008	0,011	0,017	0,029	0,049	0,057	0,062	0,063	0,064	0,065
KrTP	0,017	0,014	0,013	0,012	0,015	0,022	0,032	0,043	0,046	0,054	0,061	0,062	0,063
VPP	0,016	0,012	0,011	0,011	0,013	0,021	0,033	0,046	0,051	0,057	0,061	0,060	0,061
Ab	0,013	0,010	0,009	0,009	0,012	0,019	0,031	0,047	0,055	0,061	0,063	0,062	0,062
	Tekošā stunda no												
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
VT	0,063	0,064	0,067	0,070	0,076	0,071	0,064	0,051	0,038	0,026	0,015		
KrT<3,5	0,066	0,068	0,068	0,066	0,064	0,056	0,047	0,037	0,029	0,022	0,014		
KrT>3,5	0,066	0,068	0,068	0,066	0,065	0,058	0,049	0,040	0,031	0,023	0,014		
KrTP	0,062	0,062	0,062	0,061	0,059	0,057	0,051	0,045	0,037	0,030	0,021		
VPP	0,061	0,061	0,063	0,062	0,061	0,059	0,052	0,045	0,037	0,027	0,019		
Ab	0,064	0,065	0,066	0,065	0,063	0,058	0,050	0,042	0,033	0,024	0,016		

Tabula 5-11. Satiksmes intensitātes nedēļas dienu koeficienti.

Nedēļas diena				
Pirmdiena	Otrdiena	Trešdiena	Ceturtdiena	Piektdiena
0,930	1,120	1,100	1,180	1,140

Tabula 5-12. Satiksmes intensitātes gada nedēļu redukcijas koeficienti.

Transport- līdzeklis	Gada nedēļas												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
VT	0,875	0,833	0,803	0,784	0,774	0,774	0,781	0,794	0,813	0,837	0,864	0,894	0,926
KrT<3,5	0,795	0,784	0,780	0,781	0,786	0,796	0,810	0,827	0,847	0,868	0,892	0,916	0,941
KrT>3,5	0,742	0,734	0,733	0,738	0,747	0,762	0,780	0,801	0,825	0,851	0,878	0,907	0,936
KrTP	0,791	0,835	0,872	0,905	0,932	0,955	0,974	0,989	1,002	1,011	1,018	1,024	1,027
Vpp	0,777	0,817	0,853	0,885	0,914	0,939	0,961	0,980	0,996	1,010	1,023	1,033	1,042
Ab	0,718	0,740	0,763	0,786	0,808	0,831	0,853	0,875	0,896	0,917	0,937	0,957	0,976
	Gada nedēļas												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
VT	0,959	0,992	1,026	1,059	1,090	1,120	1,147	1,172	1,194	1,213	1,228	1,239	1,247
KrT<3,5	0,967	0,992	1,017	1,041	1,065	1,087	1,107	1,126	1,142	1,157	1,169	1,179	1,187
KrT>3,5	0,965	0,994	1,023	1,051	1,077	1,102	1,125	1,146	1,165	1,181	1,195	1,206	1,214
KrTP	1,030	1,031	1,031	1,031	1,031	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,031	1,032	1,034
Vpp	1,049	1,055	1,060	1,065	1,068	1,071	1,073	1,075	1,076	1,077	1,078	1,078	1,079
Ab	0,994	1,011	1,027	1,042	1,056	1,069	1,081	1,092	1,102	1,110	1,117	1,123	1,127
	Gada nedēļas												
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
VT	1,251	1,250	1,246	1,238	1,226	1,211	1,192	1,170	1,146	1,119	1,090	1,059	1,028
KrT<3,5	1,192	1,194	1,194	1,191	1,186	1,178	1,168	1,156	1,141	1,125	1,106	1,087	1,065
KrT>3,5	1,219	1,222	1,222	1,218	1,212	1,203	1,192	1,178	1,161	1,143	1,122	1,100	1,076
KrTP	1,036	1,039	1,042	1,046	1,050	1,054	1,058	1,062	1,065	1,068	1,070	1,071	1,070
Vpp	1,079	1,079	1,079	1,078	1,077	1,076	1,074	1,072	1,068	1,065	1,060	1,054	1,047
Ab	1,130	1,132	1,133	1,132	1,130	1,127	1,122	1,117	1,110	1,102	1,092	1,082	1,071
	Gada nedēļas												
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
VT	0,996	0,964	0,934	0,905	0,878	0,855	0,836	0,822	0,814	0,813	0,820	0,837	0,864
KrT<3,5	1,043	1,021	0,997	0,974	0,951	0,929	0,908	0,889	0,872	0,857	0,845	0,838	0,834
KrT>3,5	1,052	1,026	1,000	0,974	0,948	0,923	0,899	0,877	0,858	0,841	0,828	0,818	0,814
KrTP	1,068	1,063	1,056	1,047	1,034	1,017	0,997	0,972	0,941	0,905	0,863	0,814	0,757
Vpp	1,038	1,027	1,015	1,001	0,984	0,965	0,943	0,917	0,888	0,856	0,819	0,778	0,732
Ab	1,058	1,045	1,031	1,016	1,000	0,983	0,966	0,949	0,931	0,912	0,893	0,875	0,856

5.3 TRŪKSTOŠO INTENSITĀTES DATU INTERPOLĒŠANA

Sistemātiska visu satiksmes intensitātes uzskaitē definēto posmu trūkstošo datu noteikšana veicama atbilstoši sagatavotam aprēķina algoritmam. Aprēķina principi ir paredzēti liela apjoma trūkstošo datu noteikšanai iepriekš definētiem SU posmiem. Gadījumos, kad ir nepieciešams noteikt atsevišķa, iepriekš nedefinēta, perspektīvā izdalāma vai ļoti precīzi definēta SU posma satiksmes intensitāti, lietojams rokasgrāmatas sadaļā “Intensitātes datu attiecināšana uz citu autoceļa posmu” definētais algoritms

Trūkstošo satiksmes intensitātes datu noteikšana veicama, ja ir pieejama vēsturiskā informācija par satiksmes intensitāti iepriekš definētajos posmos un iepriekšminēto datu apkopojuma tabulā iztrūkst dati. Aprēķina algoritms pielietojams arī gadījumos, kad intensitātes uzskaites tabula ir aizpildīta, taču ir nepieciešams veikt apkopoto datu pārbaudi (normalizēšanu), kuras rezultātā tabulā tiek precizēti kļūdainie – pārbaudes algoritma nosacījumiem neatbilstošie dati.

Trūkstošo datu noteikšanas (esošo datu normalizēšanas) process nosacīti iedalāms piecos secīgi veicamos etapos:

- 1. posma 1. etaps – sākotnējo izejas datu (tabulas) apkopšana;
- 1. posma 2. etaps – prognozēto datu noteikšana;
- 1. posma 3. etaps – prognozēto datu pārbaude;
- 2. posma 1. etaps – sākotnējie izejas dati trūkstošo datu noteikšanai;
- 2. posma 2. etaps – trūkstošo datu noteikšana.

1. posma 1. etaps – sākotnējo izejas datu (tabulas) apkopošana

Pirmā posma 1. etapā tiek sastādīta satiksmes intensitātes uzskaites tabula definētajiem SU posmiem definējot šādas kolonnas:

- SU posma ID;
- SU punkta ID (ja ir);
- Datu ticamība (vērtība “1” nozīmē, ka konkrētie dati ir ticami un tie netiks precizēti);
- Satiksmes intensitātes uzskaites gadi (periods);
- Satiksmes intensitātes perioda vidējā AADT vērtība (neņem vērā tukšos datu laukus);
- Bāzes gada AADT (neņem vērā tukšos datu laukus).

Tabulas beigās papildus datu analizēšanai pievienotas trīs horizontālās rindas:

- Satiksmes plūsma konkrētajā gadā (neņem vērā tukšos datu laukus);
- Satiksmes plūsmas konkrētā gada pieaugums attiecībā pret iepriekšējo gadu;
- Satiksmes plūsmas pieauguma summa periodā no pārskata perioda sākuma līdz konkrētajam gadam.

Sagatavotā tabula tiek aizpildīta ar esošajiem satiksmes intensitātes uzskaites datiem.

Tabula 5-13. Aprēķina piemērs.

1. POSMS (1. etaps). Aprēķinu posma sākotnējie izejas dati.																
Posma ID	Uzskaites punkta ID	Datu ticamība	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Vid.vērtība (2006-2016)	Bāzes gada AADT	
P392		1	12363	15628	17128	13681	14471	14974	16135	16453	18560	20088	25566	16822	13996	
P011		1	18764	21621	23951	18103	17697	15746	16719	17066	18750	15286	20865	18597	15473	
P005			10710	11912	9790	7002	6582	4063	5533	6019	7158	7752	10868	7944	6610	
P268							5631		5303	6409	8910		10845	7420	6173	
P278				7501	6969	5307	6791	6344	6501	9275	8350	9556	10135	7673	6384	
P019				11479				5602	6283			9453	9382	8440	7022	
P020			5415	6028	6225	5349	5142	4590	4566	4776	7354	8571	9132	6104	5079	
P021			4097	5201		4297	4241	3539	3483	3658	8232	8180	8996	5392	4486	
...	
P135							238				113			176	146	
P296					109					146	104			120	100	
P212							133					93		113	94	
P187						82			92				92	89	74	
P188						117			71				86	91	76	
P134			200			146	112			103			59	124	103	
Satiksmes plūsma			1208	1537	1415	1533	1195	1255	1585	1297	1514	1604	1695			
Gada pieaugums (%)				27,3%	-7,9%	8,3%	-22,0%	5,0%	26,3%	-18,2%	16,7%	5,9%	5,7%			
Pieauguma summas k			1,000	1,273	1,172	1,269	0,990	1,039	1,313	1,074	1,253	1,328	1,404	1,202		

1. posma 2. etaps – prognozēto datu noteikšana

Pirmā posma 2. etapā tiek veikta prognozēto datu noteikšana (visu datu lauku aizpildīšana), ievērojot sekojošus principus:

- Tiek saglabāti sākotnējie dati, ja konkrētajam SU posmam pie datu ticamības ir norādīta vērtība 1;
- Ja pie datu ticamības nav veikta atzīme, tad tiek veikta datu noteikšana. Konkrētā SU posma bāzes gada AADT vērtība tiek reizināta ar attiecīgā gada pieauguma summas koeficientu.

Tabula 5-14. Aprēķina piemērs.

1. POSMS (2. etaps). Prognozēto datu noteikšana.															
Posma ID	Uzskaites punkta ID	Datu ticamība	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Vid.vērtība (2006-2016)	Bāzes gada AADT
P392		1	12363	15628	17128	13681	14471	14974	16135	16453	18560	20088	25566	16822	13996
P011		1	18764	21621	23951	18103	17697	15746	16719	17066	18750	15286	20865	18597	15473
P005			6610	8414	7747	8390	6543	6868	8676	7099	8285	8777	9279	7881	6610
P268			6173	7858	7235	7835	6110	6414	8103	6630	7737	8197	8666	7360	6173
P278			6384	8126	7482	8103	6319	6633	8380	6856	8002	8477	8962	7611	6384
P019			7022	8939	8230	8913	6951	7296	9217	7541	8801	9325	9858	8372	7022
P020			5079	6465	5953	6446	5027	5277	6667	5455	6366	6744	7130	6055	5079
P021			4486	5711	5258	5695	4441	4662	5889	4818	5623	5958	6298	5349	4486
...
P135			146	186	171	185	145	152	192	157	183	194	205	174	146
P296			100	127	117	126	99	103	131	107	125	132	140	119	100
P212			94	120	110	119	93	98	123	101	118	125	132	112	94
P187			74	94	86	94	73	77	97	79	92	98	104	88	74
P188			76	97	89	96	75	79	100	82	95	101	107	91	76
P134			103	131	121	131	102	107	135	111	129	137	145	123	103
Satiksmes plūsma			964	1226	1131	1220	954	1000	1262	1035	1207	1277	1353		

1. posma 3. etaps – prognozēto datu pārbaude

Pirmā posma 3. etapā tiek veikta prognozēto datu pārbaude ievērojot sekojošus principus:

- Netiek veikta kļūdas pārbaude, ja konkrētajam SU posmam:
 - pie datu ticamības ir norādīta vērtība 1;
 - sākotnējo izejas datu tabulā (1. posma 1. etaps) nav intensitātes datu.
- Tiek noteikta datu novirze nosakot prognozētās datu vērtības (1. posma 2. etaps) procentuālās izmaiņas attiecībā pret sākotnējo (1. posma 1. etaps) datu vērtību. Procentuālās izmaiņas tiek noteiktas kā pozitīva vērtība.
- Kļūdas definēšanas vajadzībām jānosaka:
 - Vidējo datu novirzi (neņem vērā tukšos datu laukus);
 - Pieļaujamo datu novirzi (2,5 kārtīga vidējā datu novirze);
- Kļūdaino (pārsniedz pieļaujamo novirzi) datu marķēšana ar kontrastējošo krāsu (piemēra izmantota dzeltena krāsa);
- Nosaka precizējamo datu procentuālo vērtību (neņem vērā tukšos datu laukus). Ja iegūta vērtība pārsniedz 10%, veic pieļaujamās datu novirzes vērtības palielināšanu līdz precizējamo datu vērtība ir mazāka par 10%;
- Nosaka kopējā datu skaita pret visu datu lauku skaita attiecības procentuālo vērtību (Raksturo iegūstamo datu precizitāti. Vēlamā minimālā vērtība (datu blīvums) 20%.)

Tabula 5-15. Aprēķina piemērs.

1. POSMS (3. etaps). Prognozēto datu pārbaude.														
Posma ID	Uzskaites punkta ID	Datu ticamība	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
P392		1												
P011		1												
P005			38%	29%	21%	20%	1%	69%	57%	18%	16%	13%	15%	
P268							9%		53%	3%	13%		20%	
P278				8%	7%	53%	7%	5%	29%	26%	4%	11%	12%	
P019				22%				30%	47%			1%	5%	
P020			6%	7%	4%	21%	2%	15%	46%	14%	13%	21%	22%	
P021			10%	10%		33%	5%	32%	69%	32%	32%	27%	30%	
...	
P135							39%				62%			
P296					7%					27%	20%			
P212							30%					34%		
P187						14%			5%				13%	
P188						18%			40%				24%	
P134			48%			10%	9%			8%			145%	
			Vidējā datu novirze:					19%						
			Pieļaujamā datu novirze (2,5x):					50%						
			Precizējamo datu skaits:					106	jeb	5,13%				
			Kopējais datu skaits:					2067	no	4334	(datu laukiem)	jeb	47,7%	

2. posma 1. etaps – sākotnējie izejas dati trūkstošo datu noteikšanai

Otrā posma 1. etapā tiek sastādīta satiksmes intensitātes uzskaites tabula definētajiem SU posmiem trūkstošo datu noteikšanai ņemot vērā sekojošo:

- iepriekšējā solī definēto kļūdaino datu lauku (piemērā dzeltenā krāsā) vērtības tiek aizstātas ar tukšiem datu laukiem;
- pārējiem datu laukiem tiek saglabāti sākotnēji noteiktie dati (1. posma 1. etapā).

Tabula 5-16. Aprēķina piemērs.

2. POSMS (1. etaps). Sākotnējie izejas dati trūkstošo datu noteikšanai.															
Posma ID	Uzskaites punkta ID	Datu ticamība	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Vid.vērtība (2006-2016)	Bāzes gada AADT
P392		1	12363	15628	17128	13681	14471	14974	16135	16453	18560	20088	25566	16822	13996
P011		1	18764	21621	23951	18103	17697	15746	16719	17066	18750	15286	20865	18597	15473
P005			10710	11912	9790	7002	6582			6019	7158	7752	10868	8644	6610
P268							5631			6409	8910		10845	7949	6173
P278				7501	6969		6791	6344	6501	9275	8350	9556	10135	7936	6384
P019				11479				5602	6283			9453	9382	8440	7022
P020			5415	6028	6225	5349	5142	4590	4566	4776	7354	8571	9132	6104	5079
P021			4097	5201		4297	4241	3539		3658	8232	8180	8996	5605	4486
...
P135							238							238	146
P296					109					146	104			120	100
P212							133					93		113	94
P187						82			92				92	89	74
P188						117			71				86	91	76
P134			200			146	112			103				140	103
Satiksmes plūsmā			1339	1721	1570	1569	1225	1266	1615	1305	1534	1666	1748		

2. posma 2. etaps – trūkstošo datu noteikšana.

Otrā posma 2. etapā tiek veikta trūkstošo datu noteikšana (visu datu lauku aizpildīšana), ievērojot sekojošus principus:

- Tiek saglabāti visi iepriekšējā tabulā "sākotnējie izejas dati trūkstošo datu noteikšanai" noteiktie dati;
- Ja iepriekšējā tabulā "sākotnējie izejas dati trūkstošo datu noteikšanai" ir tukši datu lauki, tad tiek veikta to vērtību noteikšana. Konkrētā SU posma bāzes gada AADT vērtība no 1. posma 1. etapa tabulas tiek reizināta ar attiecīgā gada pieauguma summas koeficientu no 1. posma 1. etapa tabulas.

Tabula 5-17. Aprēķina piemērs.

2. POSMS (2. etaps). Trūkstošo datu noteikšana.															
Posma ID	Uzskaites punkta ID	Datu ticamība	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Vid.vērtība (2006-2016)	Bāzes gada AADT
P392		1	12363	15628	17128	13681	14471	14974	16135	16453	18560	20088	25566	16822	13996
P011		1	18764	21621	23951	18103	17697	15746	16719	17066	18750	15286	20865	18597	15473
P005			10710	11912	9790	7002	6582	6868	8676	6019	7158	7752	10868	8485	6610
P268			6173	7858	7235	7835	5631	6414	8103	6409	8910	8197	10845	7601	6173
P278			6384	7501	6969	8103	6791	6344	6501	9275	8350	9556	10135	7810	6384
P019			7022	11479	8230	8913	6951	5602	6283	7541	8801	9453	9382	8151	7022
P020			5415	6028	6225	5349	5142	4590	4566	4776	7354	8571	9132	6104	5079
P021			4097	5201	5258	4297	4241	3539	5889	3658	8232	8180	8996	5599	4486
...
P135			146	186	171	185	238	152	192	157	183	194	205	183	146
P296			100	127	109	126	99	103	131	146	104	132	140	120	100
P212			94	120	110	119	133	98	123	101	118	93	132	113	94
P187			74	94	86	82	73	77	92	79	92	98	92	85	74
P188			76	97	89	117	75	79	71	82	95	101	86	88	76
P134			200	131	121	146	112	107	135	103	129	137	145	133	103
Satiksmes plūsmā			991	1229	1162	1195	1004	1029	1169	1092	1248	1269	1372		

5.4 INTENSITĀTES DATU ATTIECINĀŠANA UZ CITU CEĻA POSMU

Tālāk tekstā dotie aprēķina algoritmi ir paredzēti atsevišķa, iepriekš nedefinēta, perspektīvā izdalāma vai ļoti precīzi definēta SU posma intensitātes noteikšanai. Gadījumos, kad ir nepieciešams noteikt liela apjoma iztrūkstošo SU posmu intensitāti, lietojams nodaļā "Trūkstošo intensitātes datu interpolēšana" definētais algoritms.

Datu attiecināšanas uz citu ceļa posmu aprēķins.

Intensitātes datu attiecināšana uz citu ceļa posmu tiek noteikta pēc formulas:

$$Q_{(i)} = Q_{max} - (Q_{max} - Q_{min}) \cdot \frac{S_{(i)}}{S_{(n)}} \quad (5.10)$$

kur: $Q_{(i)}$ – i-tā SU posma intensitāte (A/24 h);

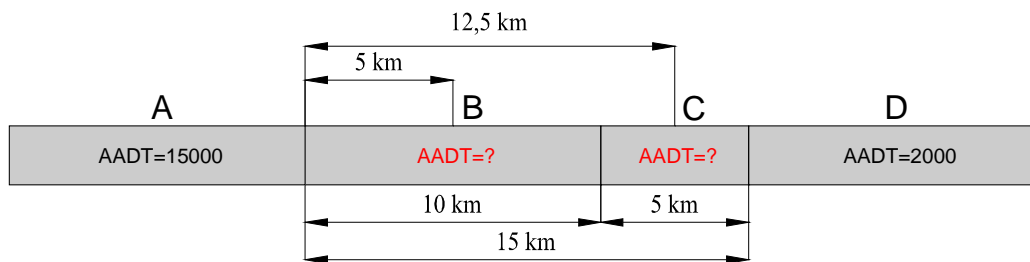
Q_{max} – datu attiecināšanai izmantojamo divu tuvāko SU posmu lielākā intensitāte (A/24 h);

Q_{min} – datu attiecināšanai izmantojamo divu tuvāko SU posmu mazākā intensitāte (A/24 h);

S_i – i-tā SU posma vidus punkta attālums no Q_{max} (km);

S_n – attālums starp Q_{max} un Q_{min} (km).

Piemērs. Datu attiecināšana uz viena ceļa citu SU posmu.



Veikt SU posmu A un D datu attiecināšanu uz SU posmiem B un C.

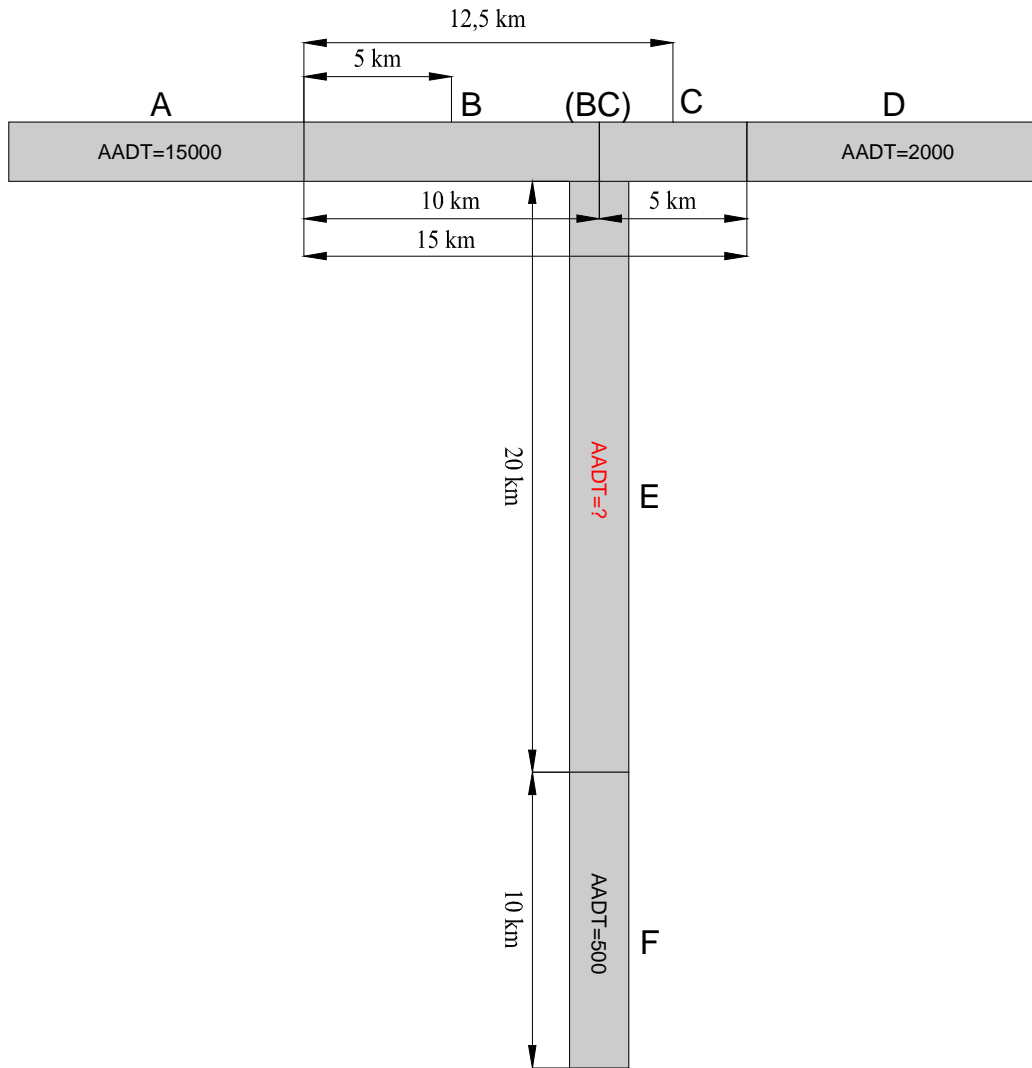
Satiksmes intensitātes aprēķins posmam B:

$$\begin{aligned} Q_{(B)} &= Q_{(A)} - (Q_{(A)} - Q_{(D)}) \cdot \frac{S_{(B)}}{S_{(B+C)}} = \\ &= 15000 - (15000 - 2000) \cdot \frac{10}{10 + 5} = \\ &= 10667(A/24 \text{ h}) \end{aligned}$$

Satiksmes intensitātes aprēķins posmam C:

$$\begin{aligned} Q_{(C)} &= Q_{(A)} - (Q_{(A)} - Q_{(D)}) \cdot \frac{S_{(B)} + \frac{S_{(C)}}{2}}{S_{(B+C)}} = \\ &= 15000 - (15000 - 2000) \cdot \frac{10 + \frac{5}{2}}{10 + 5} = \\ &= 4167(A/24 \text{ h}) \end{aligned}$$

Piemērs. Datu attiecināšana uz cita ceļa citu SU posmu.



Veikt SU posmu A, D un F datu attiecināšanu uz SU posmu E.

Satiksmes intensitātes datu attiecināšana uz SU posmu E veicamo divos posmos.

1. *aprēķina posms. Satiksmes intensitātes aprēķins starpposmam BC:*

$$\begin{aligned}
 Q_{(BC)} &= Q_{(A)} - (Q_{(A)} - Q_{(D)}) \cdot \frac{S_{(B)}}{S_{(B+C)}} = \\
 &= 15000 - (15000 - 2000) \cdot \frac{10}{(10 + 5)} = \\
 &= 6333(A/24 \text{ h})
 \end{aligned}$$

2. *aprēķina posms. Satiksmes intensitātes aprēķins posmam E:*

$$\begin{aligned}
 Q_{(E)} &= Q_{(BC)} - (Q_{(BC)} - Q_{(F)}) \cdot \frac{S_{(E)}}{S_{(E+F)}} = \\
 &= 6333 - (6333 - 500) \cdot \frac{20}{(20 + 10)} = \\
 &= 4389(A/24 \text{ h})
 \end{aligned}$$

5.5 AUTOTRANSPORTA GADA NOBRAUKUMA APRĒĶINS

Autotransporta gada nobraukuma uzskaiti uz valsts autoceļiem veic LVC, bet uz pašvaldību autoceļiem - attiecīgā pašvaldība. Autotransporta gada nobraukumu katrai autotransporta kategorijai aprēķina, reizinot vidējo satiksmes intensitāti (automašīnu skaitu diennaktī) noteiktā autoceļa posmā ar posma garumu (kilometros) un dienu skaitu gadā. Datus par autotransporta satiksmes intensitāti pašvaldību autoceļos iepriekšējā gadā attiecīgā pašvaldība iesniedz LVC līdz kārtējā gada 1. martam. LVC apkopo datus par autotransporta satiksmes intensitāti valsts autoceļos un pašvaldību autoceļos iepriekšējā gadā un līdz kārtējā gada 1.decembrim iesniedz Satiksmes ministrijā, kura datus tālāk iesniedz Eiropas Komisijā.

Autotransporta gada nobraukuma aprēķins.

SU posma gada nobraukums tiek aprēķināta pēc formulas:

$$L_{GADA(posmam.i)} = S \cdot AADT \cdot \%AADT_i \cdot d \quad (5.11)$$

Ceļa gada nobraukums tiek aprēķināta pēc formulas:

$$L_{GADA(ceļam i)} = L_{GADA(posmam A)} + L_{GADA(posmam B)} + \dots \quad (5.12)$$

Visu ceļu gada nobraukums tiek aprēķināta pēc formulas:

$$L_{GADA} = L_{GADA(ceļam A)} + L_{GADA(ceļam B)} + \dots \quad (5.13)$$

kur: $L_{GADA(posmam i)}$ – i-tā SU posma gada nobraukums (km);

$L_{GADA(ceļam i)}$ – i-tā ceļa gada nobraukums (km);

L_{GADA} – visu ceļu gada nobraukums (km);

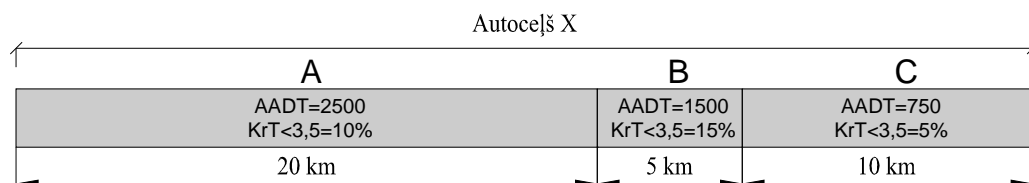
S – SU posma garums (km);

$AADT$ – gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte SU posmā (A/24 h);

$\%AADT_i$ – i-tās transportlīdzekļu uzskaites kategorijas procentuālais apjoms no gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte konkrētajā SU posmā (%);

d – dienu skaits gadā (dienas).

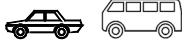



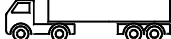
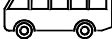
Piemērs.












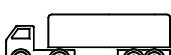
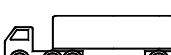
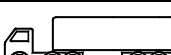
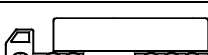


Veikt kravas transportlīdzekļu (< 3,5 t) autotransporta ceļa gada nobraukuma aprēķinu autoceļam X.

$$\begin{aligned} L_{GADA(ceļam,X)} &= \\ &= L_{(A)} \cdot AADT_{(A)} \cdot \%AADT_{i(A)} \cdot d + L_{(B)} \cdot AADT_{(B)} \cdot \%AADT_{i(B)} \cdot d + L_{(C)} \cdot AADT_{(C)} \cdot \\ &\%AADT_{i(C)} \cdot d = \\ &= 20 \cdot 2500 \cdot 10\% \cdot 365 + 5 \cdot 1500 \cdot 15\% \cdot 365 + 10 \cdot 750 \cdot 3,5\% \cdot 365 = \\ &= 2\,372\,500 \text{ (km)} \end{aligned}$$

Tabula 5-18. Piemērs ikgadējai autotransporta gada nobraukuma uzskaitēi.

	Kategorija	Termins	Gada nobraukums, km (milj.)
1		Viegie transportlīdzekļi	
2		Kravas transportlīdzekļi < 3,5 t	
3		Kravas transportlīdzekļi > 3,5 t	
4		Kravas transportlīdzekļi ar piekabēm	
5		Vilcēji ar puspiekabēm	
6		Autobusi	

Tabula 5-19. Piemērs reizi piecos gados veicamajai autotransporta gada nobraukuma uzskaitēi.

	Kategorija	Termins	Gada nobraukums, km (milj.)
1		Divasu kravas automobiļi	
2		Trīsasu kravas automobiļi	
3		Četrasu kravas automobiļi	
4		Divasu kravas automobiļi ar divasu piekabēm	
5		Divasu kravas automobiļi ar trīsasu piekabēm	
6		Trīsasu kravas automobiļi ar divasu piekabēm	
7		Trīsasu kravas automobiļi ar trīsasu piekabēm	
8		Citi kravas automobiļi ar piekabēm ⁽¹⁾	
9		Divasu traktori ar vienas piekabēm.	
10		Divasu vilcēji ar divasu puspiekabēm	
11		Trīsasu vilcēji ar vienas puspiekabēm	
12		Trīsasu vilcēji ar divasu puspiekabēm	
13		Citi vilcēji ar puspiekabēm ⁽¹⁾	
14		Divasu autobusi	
15		Trīsasu autobusi	

⁽¹⁾ Vajadzības gadījumā jāsadala sīkāk, lai parādītu transportlīdzekļu veidus pēc asu skaita un novietojuma

5.6 SATIKSMES PLŪSMAS APRĒĶINA PRINCIPIS

Satiksmes plūsma – autoceļa vai tā posma gada vidējais transportlīdzekļu skaits diennaktī uz 1 km.

Satiksmes plūsmas aprēķins.

SU posma satiksmes plūsma tiek aprēķināta pēc formulas:

$$SP_{(posmam\ i)} = (S_{(posmam\ i)} \cdot AADT) / S_{(posmam\ i)} = AADT \quad (5.14)$$

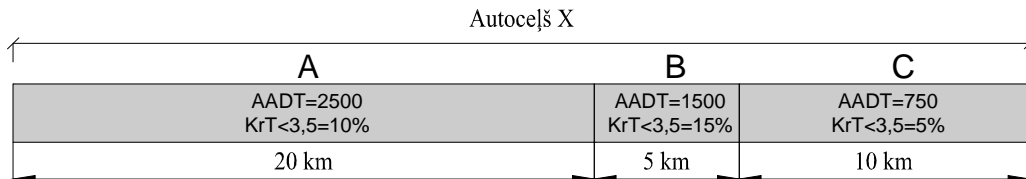
Ceļa vidējā satiksmes plūsma tiek aprēķināta pēc formulas:

$$SP_{(ceļam\ i)} = (S_{(posmam\ A)} \cdot AADT_{(posmam\ A)} + S_{(posmam\ B)} \cdot AADT_{(posmam\ B)} + \dots) / (S_{(posmam\ A)} + S_{(posmam\ B)} + \dots) \quad (5.15)$$

Visu ceļu satiksmes plūsma tiek aprēķināta pēc formulas:

$$SP = (S_{(ceļam\ A)} \cdot SP_{(ceļam\ A)} + S_{(ceļam\ B)} \cdot SP_{(ceļam\ B)} + \dots) / (S_{(ceļam\ A)} + S_{(ceļam\ B)} + \dots) \quad (5.16)$$

kur: $SP_{(posmam\ i)}$ – i-tā SU posma satiksmes plūsma (A/24 h uz km);
 $SP_{(ceļam\ i)}$ – i-tā ceļa satiksmes plūsma (A/24 h uz km);
 SP – visu ceļu satiksmes plūsma (A/24 h uz km);
 $S_{(posmam\ i)}$ – i-tā SU posma garums (km);
 $S_{(ceļam\ i)}$ – i-tā uzskaites ceļa garums (km);
 $AADT$ – gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte SU posmā (A/24 h).

Piemērs.

Veikt ceļa satiksmes plūsmas aprēķinu autoceļam X.

$$\begin{aligned} SP_{(ceļam\ X)} &= \\ &= (S_{(A)} \cdot AADT_{(A)} + S_{(B)} \cdot AADT_{(B)} + S_{(C)} \cdot AADT_{(C)}) / (S_{(A)} + S_{(B)} + S_{(C)}) = \\ &= (20 \cdot 2500 + 5 \cdot 1500 + 10 \cdot 750) / (20 + 5 + 10) = \\ &= 1857 (A/km) \end{aligned}$$

5.7 SATIKSMES INTENSITĀTES PERSPEKTĪVĀ PIEAUGUMA NOTEIKŠANA

LVC atbilstoši SUS noteiktajai kārtībai aprēķina satiksmes intensitātes 20 gadu pieauguma prognozes, kuras katru gadu tiek pārskatītas un konstatētu būtisku izmaiņu gadījumā precizētas. Satiksmes intensitātes pieauguma prognoze tiek noteikta atsevišķi galvenajiem, reģionālajiem un vietējiem autoceļiem 20 gadu periodam. Nosakot satiksmes intensitātes pieauguma prognozi tiek izdalīti trīs attīstības scenāriji – augsts, vidējs un zems - atbilstoši prognozētajām perspektīvā IKP un iedzīvotāju skaita procentuālajām izmaiņām. Vidējais attīstības scenārijs balstīts uz FM prognozi par ilgtermiņa IKP pieaugumu, kā arī vidējo iedzīvotāja skaita izmaiņu lielumu.

Tālāk tekstā tabulās ir dotas perspektīvās satiksmes intensitātes pieauguma prognozes, kuru noteikšanai izmantoti 2007. – 2016. gada vēsturiskie dati un 2017. – 2040. gada perspektīvās IKP un iedzīvotāju skaita izmaiņu prognozes.

Konkrētajam aprēķina periodam nepieciešamais satiksmes intensitātes perspektīvais pieaugums jāaprēķina vadoties pēc LVC noteiktajām pieauguma prognozēm. Pirms aprēķina veikšanas ir jādefinē konkrētajai teritorijai paredzētais perspektīvais attīstības scenārijs (augsts, vidējs vai zems) vai, gadījumos, ja attīstības scenārijs nav definēts, jāizvēlas vidēja attīstības scenārija prognoze. Pēc attīstības scenārija noteikšanas izvēlās ceļa kategorijai un reģionam atbilstošu satiksmes intensitātes prognozes vērtību (gadījumos, kad nav nepieciešams vai nav iespējams definēt reģionu, lieto tabulās "Pieauguma prognoze visiem autoceļiem noteiktās vērtības").

Tabula 5-20. Piemērs pieauguma prognozes noteikšanai – augsts scenārijs. ⁽¹⁾

PIEAUGUMA PROGNOZE VISIEM AUTOCEĻIEM Augsts scenārijs					
Nosaukums	IKP pieauguma prognoze		Intensitātes un IKP pieauguma matemātiskā sakarība (x = IKP) 2007. - 2016.	Satiksmes intensitātes pieauguma prognoze	
	2017. - 2020.	2020. - 2040.		2017. - 2020.	2020. - 2040.
Galvenie autoceļi	4,0%	3,0%	$y = 0,4844x - 0,003$	1,6%	1,2%
Reģionālie autoceļi			$y = 0,4735x + 0,0248$	4,4%	3,9%
Vietējie autoceļi			$y = (0,4735x + 0,0248) - 0,13\% *$	4,2%	3,8%

Tabula 5-21. Piemērs pieauguma prognozes noteikšanai – vidējs scenārijs. ⁽¹⁾

PIEAUGUMA PROGNOZE VISIEM AUTOCEĻIEM Vidējs scenārijs					
Nosaukums	IKP pieauguma prognoze		Intensitātes un IKP pieauguma matemātiskā sakarība (x = IKP) 2007. - 2016.	Satiksmes intensitātes pieauguma prognoze	
	2017. - 2020.	2020. - 2040.		2017. - 2020.	2020. - 2040.
Galvenie autoceļi	3,2%	1,9%	$y = 0,4844x - 0,003$	1,3%	0,6%
Reģionālie autoceļi			$y = 0,4735x + 0,0248$	4,0%	3,4%
Vietējie autoceļi			$y = (0,4735x + 0,0248) - 0,47\% *$	3,5%	2,9%

Tabula 5-22. Piemērs pieauguma prognozes noteikšanai – zems scenārijs. ⁽¹⁾

PIEAUGUMA PROGNOZE VISIEM AUTOCEĻIEM Zems scenārijs					
Nosaukums	IKP pieauguma prognoze		Intensitātes un IKP pieauguma matemātiskā sakarība (x = IKP) 2007. - 2016.	Satiksmes intensitātes pieauguma prognoze	
	2017. - 2020.	2020. - 2040.		2017. - 2020.	2020. - 2040.
Galvenie autoceļi	2,0%	1,0%	$y = 0,4844x - 0,003$	0,7%	0,2%
Reģionālie autoceļi			$y = 0,4735x + 0,0248$	3,4%	3,0%
Vietējie autoceļi			$y = (0,4735x + 0,0248) - 1,41\% *$	2,0%	1,5%

⁽¹⁾ Jaunāko informāciju par satiksmes intensitātes pieauguma prognozēm iespējams iegūt LVC Stratēģijas daļā, bet informāciju par aktuālo satiksmes intensitāti tīklā - LVC Autoceļu kompetences centrā vai interneta vietnē lvceli.lv

PIELIKUMI

VIZUĀLĀ SATIKSMES SKAITĪŠANA

Mērījumus veica:

Uzmērīšanas datums: 200__ . __ . _____.

Laiks no līdz

Rajons _____ Pagasts _____







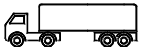

Autoceļa nosaukums:

Autoceļa Nr. ____ - _____

Kilometrāža no /..... līdz /.....

Skaitīšanas vieta (km vai orientieris):

lapa lapas

TRANSPORT- LĪDZEKĻA VEIDS	AUTOMAŠĪNU SKAITS	SUM
VIEGLIE TRANSPORT- LĪDZEKĻI  		
KRAVAS TRANSPORT- LĪDZEKĻI < 3,5 T  		
KRAVAS TRANSPORT- LĪDZEKĻI > 3,5 T 		
KRAVAS TRANSPORT- LĪDZEKĻI AR PIEKABĒM 		
VILCĒJI AR PUSPIEKABĒM 		
AUTOBUSI 		

KOPĀ:

Paraksts _____