



SIA "INŽENIERBŪVE"

Rīgā, Āzenes ielā 20 - 333, LV-1048, ☎/Fax 67089190
Reģ. Nr. 010300109; Licence būvniecībā Nr.295



Izpildītājs:

Uzņēmuma nosaukums:

SIA „INŽENIERBŪVE”

Uzņēmuma reģistra numurs:

LV 4010300109

Juridiskā adrese:

Āzenes iela 20, Rīga, LV1048

Būvkomersanta reģ. numurs:

2240-R

Pasūtītājs:

Uzņēmuma nosaukums:

Alojas novada dome

Uzņēmuma reģistra numurs:

90000060032

Juridiskā adrese:

Jūras iela 13, Aloja, Alojas novads LV 4064

Līguma Nr:

5-28-5/14/167

Darba nosaukums:

**TILTA PĀR SALACU PIE STAICELES, A/C P15
AINAŽI-MATĪŠI TEHNISKĀ STĀVOKĻA
NOVĒRTĒJUMS**

Objekta šifrs:

L14030

Tehniskā atskaite

Stadija:

SIA „Inženierbūve” valdes
priekšsēdētājs:

Atskaites izstrādāšanas
vieta un datums:



Ainārs Paeglītis

TILTA PĀR SALACU PIE STAICELES, A/C P15 AINAŽI-MATĪŠI TEHNISKĀ STĀVOKĻA NOVĒRTĒJUMS

Tilta pār Salacu pie Staiceles, a/c P15 Ainaži-Matīši tehniskā stāvokļa novērtējumu veikusi SIA "INŽENIERBŪVE" 2014. gada jūlijā, saskaņā ar līgumu Nr. 5-28-5/14/167, noslēgtu ar Alojas novada domi 2014. gada 2. jūlijā.

Darbu veicis: Dr.sc.ing. A. Paeglītis (būvprakses sertifikāts Nr. 20-2525).

KOPSAVILKUMS

Atskaitē apkopoti dati par Tilta pār Salacu pie Staiceles, a/c P15 Ainaži-Matīši tehniskā stāvokļa novērtējumu inspekcijas rezultātiem.

Tilta ekspluatācijas ilgums šobrīd – 54 gadi.

Tilta inspekcijas rezultātā ir noteikts, ka:

- Tilta balstu konstrukcijas ir apmierinošā stāvoklī.
- Tilta laiduma konstrukcijas spriegbetona sijas ir apmierinošā stāvoklī. Kaut arī daļēji ir bojāts malējo siju apakšējā plaukta kanālā iebetonētais spriegotais stiegrojums.
- Tilta brauktuves konstrukciju tehniskais stāvoklis ir neapmierinošs, jo: deformāciju šuves ir bojātas, un caur tām nokļuvušais ūdens bojā zemāk esošās konstrukcijas. Bojātas vai pilnībā sagruvuša ap 50% no visiem ietvju blokiem. Caur bojātajiem ietvju blokiem ūdens nokļūst uz laiduma konstrukcijām. Ir bojāti ap 90% gar braucamās daļas malām izbūvētie dzelzsbetona atvairi.
- Tilta brauktuves konstrukciju tehniskais stāvoklis no satiksmes drošības viedokļa ir neapmierinošs un bīstams. Avārijas gadījums uz tilta var izraisīt ļoti smagas sekas.
- Tilta konstrukcijas kopējais tehniskais stāvoklis no nestspējas viedokļa ir apmierinošs, jo nav konstatēti bojājumi vai deformācijas, kas samazinātu pārvada pašreizējo nestspēju.
- Tiltu pār Salacas upi Staicelē drīkst ekspluatēt divās kustības joslās ar ikdienas satiksmes slodzēm, kas noteiktas Ministru kabineta 2004. gada 29. jūnija noteikumu Nr. 571 „Ceļu satiksmes noteikumi” 3. pielikumā, kā arī var uzņemt slodzes, kuru iedarbība ierosina piepūles, kas nepārsniedz LVS EN 1991-2 „Satiksmes slodzes tiltiem” paredzēto normatīvo slodžu pēc shēmas LM1 ar regulējošo koeficientu $\alpha=0.45$ ierosinātās piepūles.
- Tiltam ir iespējams veikt brauktuves rekonstrukciju un laiduma konstrukciju remontu, tā pagarinot tā kalpošanas laiku vēl par 20 – 30 gadiem.

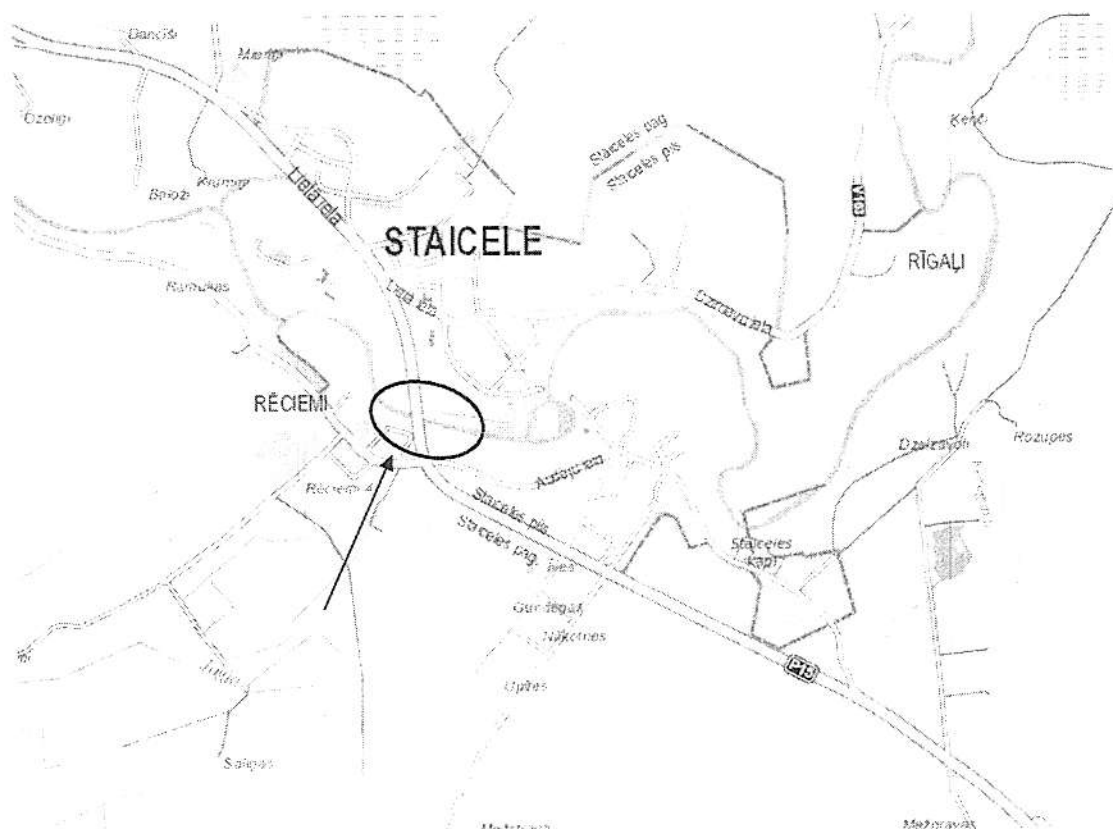
SATURS

1. TILTA PROJEKTA, BŪVES DATI UN INSPEKCIJAS REZULTĀTI.....	5
1.1. Vispārējie dati.....	5
1.2. Tilta konstrukciju vizuāla inspekcija	6
1.2.1. Tilta konstrukciju numerācija.....	6
1.2.2. Balstu vizuāla inspekcija	7
1.2.3. Laiduma konstrukciju vizuāla inspekcija.....	8
1.2.4. Brauktuves konstrukcijas vizuāla inspekcija	10
1.2.5. Vizuālās inspekcijas rezultātu analīze.....	11
2. ANALĪTISKO APRĒĶINU REZULTĀTU ANALĪZE	13
3. SECINĀJUMI.....	14
4. REKOMENDĒJAMIE PASĀKUMI TILTA ILGIZTURĪBAS UN SATIKSMES DROŠĪBAS NODROŠINĀŠANAI	15
5. ATZINUMS.....	16
LITERATŪRA	17

1. TILTA PROJEKTA, BŪVES DATI UN INSPEKCIJAS REZULTĀTI

1.1. Vispārējie dati

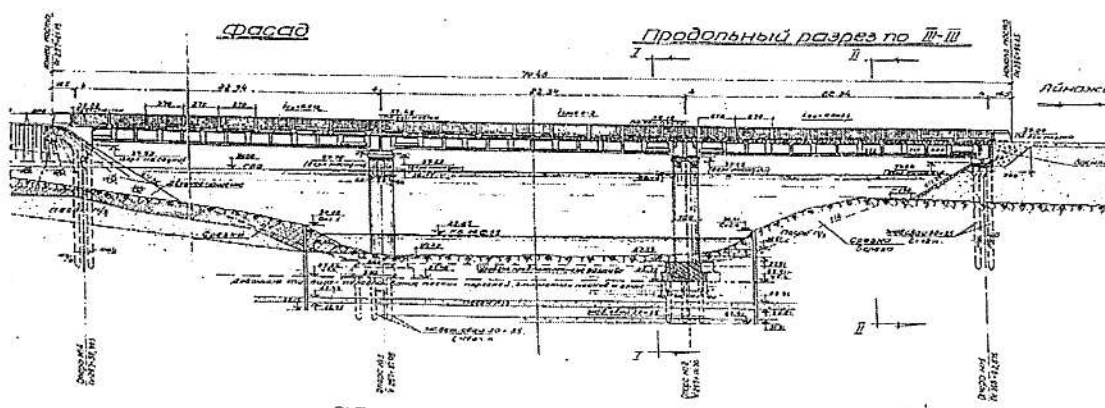
Tilts pār Salacu atrodas Staiceles pilsētā uz autoceļa P15 Ainaži-Matiši (1.1.att.).



1.1.att. Tilta dislokācija.

Trīslaidumu saliekamas konstrukcijas spriegbetona siju tilts ar kopējo garumu 67m ir projektēts 1959. gadā un uzbūvēts 1960. gadā. Tilta laidumu shēma 23,34 + 22,34 + 22,34 m, esošais brauktuves gabarīts G-7,0+2*1,5m (1.2., 1.3.att.). Tilts projektēts normatīvajām slodzēm N-13 un NG-60.

Tilta 3 laidumus pārsedz spriegbetona diafragmu sijas, kas izgatavotas pēc 1959. gada tipveida projekta - "Союздорпроект. Типовой проект - Выпуск 123. Пролетные строения железобетонные сборные, из составных (по длине пролета) балок с натяжением арматуры после бетонирования. Пролеты в свету: 20,0; 30,0 и 40,0 м. Нагрузки: Н-13 и НГ-60; Н-18 и НК-80. Габариты: Г-6, Г-7 и Г-8 с шириной тротуаров 0,75 и 1,5 м".



1.2.att. Tilta fasāde un griezumus



1.3.att. Skats uz tiltu no augšteces puses.

SIA "Inženierbūve" tilta inspekciju ir veikusi 2004. gadā, pirms rekonstrukcijas projekta izstrādāšanas. Inspekcijā ir konstatēti dažādi laiduma konstrukcijas bojājumi un dota rekomendācija tilta rekonstrukcijai, izbūvējot jaunu laiduma konstrukciju.

Inspekcija, ko SIA "Inženierbūve" veikusi 2010. gadā, konstatēts, ka bojājumi nav novērsti, jauna laiduma konstrukcija nav izbūvēta. Veiktais tilta nestspējas aprēķins parāda, ka tilta laiduma konstrukciju nestspēja ir pietiekoša ikdienas satiksmes slodzēm, kas noteiktas Ministru kabineta 2004. gada 29. jūnija noteikumu Nr. 571 „Ceļu satiksmes noteikumi” 3. pielikumā, kā arī var uzņemt slodzes, kuru iedarbība ierosina piepūles, kas nepārsniedz LVS EN 1991-2 „Satiksmes slodzes tiltiem” paredzēto normatīvo slodzi pēc shēmas LM1 ar regulējošo koeficientu $\alpha=0.45$ ierosinātās piepūles. Tas nozīmē, ka laiduma konstrukciju nestspēja ir pietiekoša ikdienas satiksmes slodzes uzņemšanai, kā arī spēj uzņemt līdz 44t smagos un 40 pēdu garos ISO kravas konteinerus un 52t smagos koksnes vedējus.

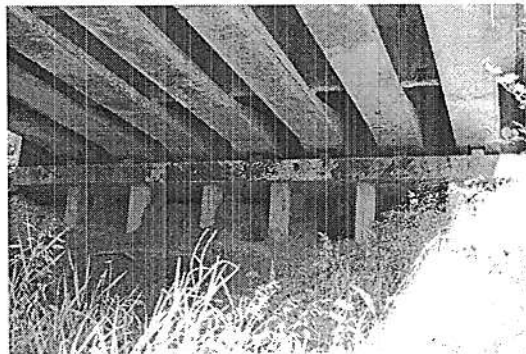
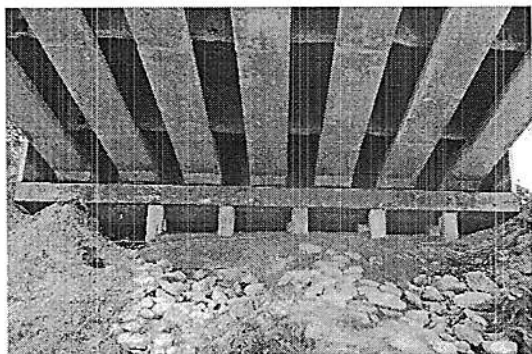
1.2. Tilta konstrukciju vizuāla inspekcija

1.2.1. Tilta konstrukciju numerācija

Par tilta sākumu pieņemts tā gals Alojās pusē. Balstu numerācija no Nr.1, Nr.2, Nr.3, Nr. 4 pieņemta sākot no tilta sākuma. Laidumi apzīmēti vadoties pēc balstu numerācijas 1-2; 2-3; 3-4. Tilta šķērsvirzienā sijas numurētas no 1 līdz 7 virzienā no upes augšteces. Pieejas nosauktas atbilstoši to atrašanās vietai, t.i. "labā krasta" vai "kreisā krasta" skatoties no augšteces puses lejteces virzienā.

1.2.2. Balstu vizuāla inspekcija

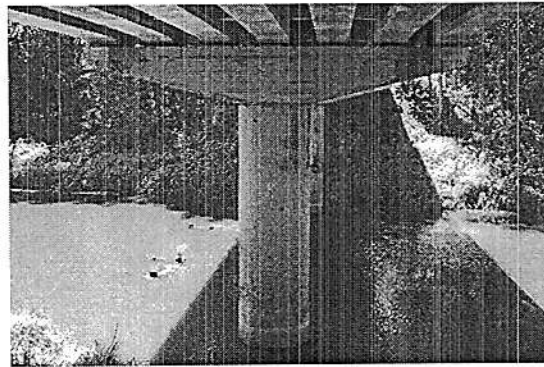
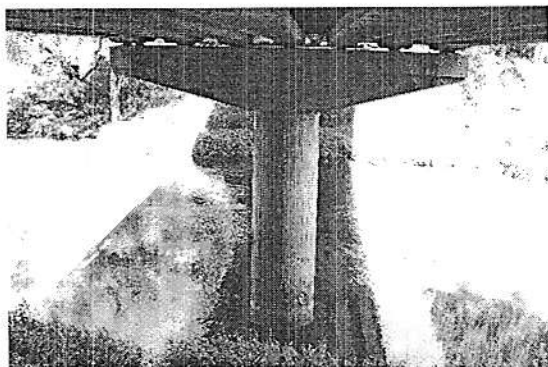
Krasta balstus (Nr.1 un Nr.4) veido dzelzsbetona pāļu pamats un dzelzsbetona uzkala (1.4., 1.5.att.). Tilta konusa nostiprinājums zemtilta zonā, balsta tuvumā ir bojāts, redzami izskalojumi un grunts noslīdējumi. Atsevišķās vietās nelielā apjomā uzkalā redzami betona izdrupumi.



1.4.att. Skats uz konusa bojājumu balstam Nr.1 1.5.att. Skats uz konusa bojājumu balstam Nr.2

Krasta balstu uzkalas ir netīrītas, caur deformācijas šuvēm ūdens un ziemas uzturēšanas produkti nokļūst uz uzkalām, tur izkrājas un veicina balstīklu tērauda daļu koroziju.

Starpbalstus Nr.2 (1.6.att.) un Nr.3 (1.7.att.) veido dzelzsbetona seklaiss pamats ar stabveida balstiem un dzelzsbetona rīģeli.



1.6.att. Skats uz balstu Nr.2

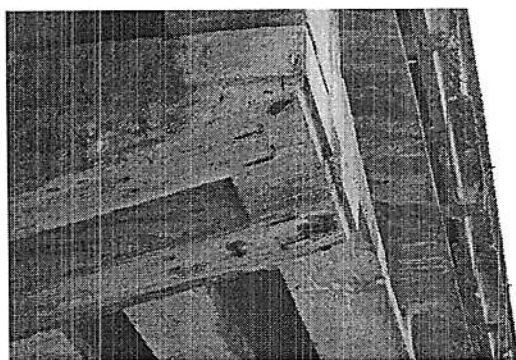
1.7.att. Skats uz balstu Nr.3

Ūdens svārstību zonā, starpbalstu virsmā, ūdens līmeņa svārstību zonā, redzamas ledus un ūdens iedarbības rezultātā radušās, betona erozijas pēdas.

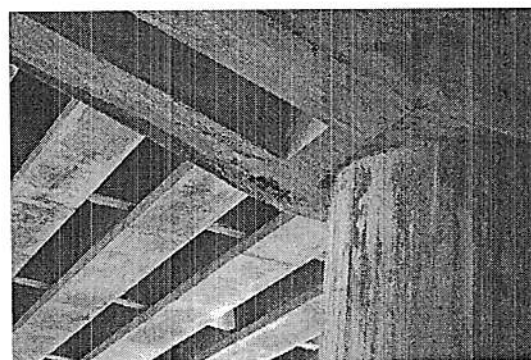
Caur bojātajām deformācijas šuvēm plūstošais ūdens ir radījis bojājumus vidējo balstu rīģeļos, redzami neliela apjoma betona izdrupumi un betona aizsargkārtas bojājumi (1.9., 1.10.att.).

Tilta būvniecības laikā tika mainīta pamatu konstrukcija, jo tika konstatēts, ka iepriekš pieņemtā grunts nestspēja (1.5 līdz 2.0 kg/cm²) ir zemāka par faktisko (5 kg/cm²). Tādēļ tika pieņemts lēmums pārprojektēt esošos pamatus, nomainot pāļu pamatus ar seklajiem pamatiem.

Tilta ekspluatācijas laikā nav konstatēta balstu sēšanās vai kādas citas deformācijas. Šobrīd, novērtējot grunts nestspēju zem pamata pēdas, var uzskatīt, ka tā, 54 gadu laikā, ir pieaugusi grunts konsolidācijas rezultātā.



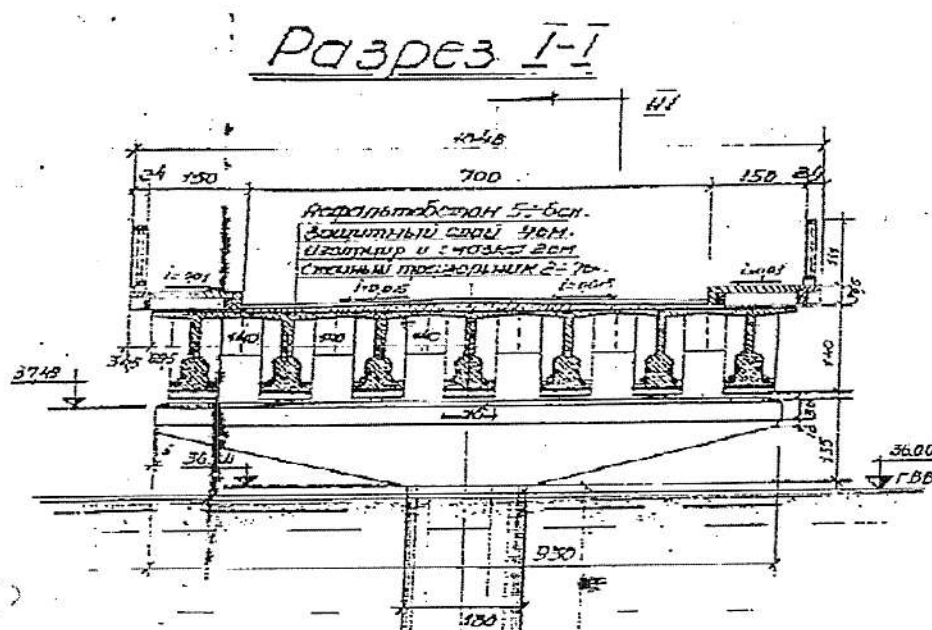
1.9.att. Betona bojājumi balsta Nr.2 rīgelī



1.10.att. Betona izdrupums balsts Nr.3 rīgelī

1.2.3. Laiduma konstrukciju vizuāla inspekcija

Laiduma konstrukcijas ir veidotas no spriegbetona sijām ar šķērsdiafragmām. Sijas ir izgatavotas pēc 1959. gadā izstrādāta tipveida projekta, kas paredzēja spriegoto stiegrojumu ievietot atklātā kanālā, kuru pēc sasprīgšanas aizbetonē (1.11.att.). Katrā kanālā ievietoti divi spriegojošie kūļi virs kura ievietots parastais stiegrojums (1.12.att.), Katrā laidumā izvietotas 7 sijas, kas novietotas 1.40 m attālumā viena no otras. Siju augstums 1.40 m. Sijas savstarpēji monolitizētas plātņu līmenī un starp šķērsdiafragmām.

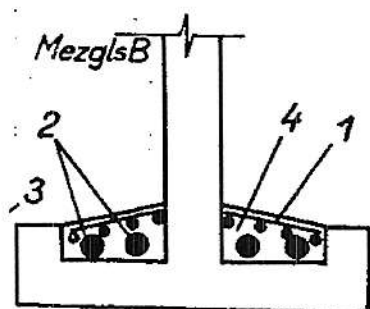


1.11.att. Tilta laiduma konstrukcijas šķērsriezuma shēma

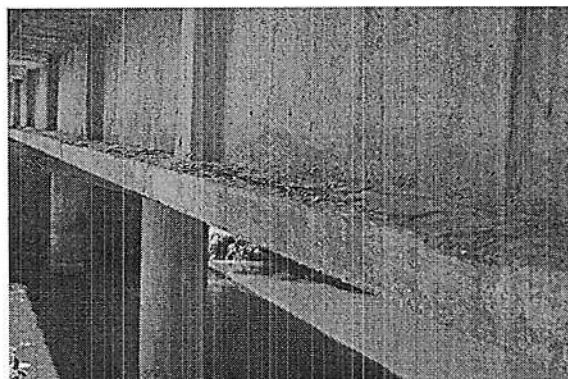
Uz tilta malējo siju ārējām virsmām nokļūst ūdens un sasalšanas-atsalšanas ciklu rezultātā daļēji bojājas virs spriegotā stiegrojuma ieklātais betons. Sliktākā stāvoklī ir laidumā 2-3 esošās malējās sijas (1.13.att.), bet laiduma 1-2 esošās sijas ārējās virsmas tikpat kā nav bojātas.

Malējo siju galos virsbalstu zonā, redzami ūdens un minerālvielu izskalojumi, kurus rada caur bojātajām deformāciju šuvēm plūstošais virsmas ūdens (1.14., 1.15.att.). Savukārt caur bojātajām ietvju konstrukcijām plūstošais ūdens bojā malējo siju un šķērsdiafragmu savienojuma vietas

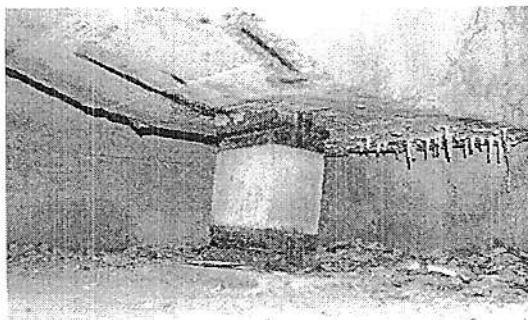
(1.16.att.). Īpaši lielus bojājumus rada ūdens tecēšana uz siju apakšējā plaukta caur neadekvāti īsām ūdens novadcaurulēm (1.17.att.).



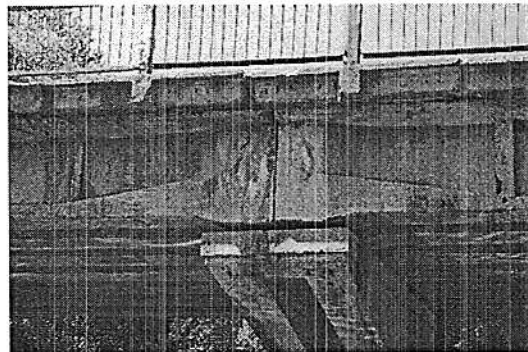
1.12.att. Spriegotā stieģrojuma izvietojuma shēma: 2 – spriegotais stieģrojums, 1 - aizsargaptveres



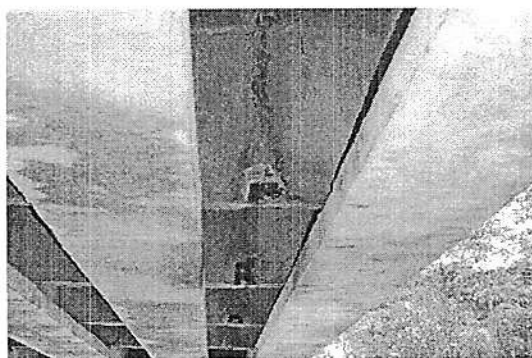
1.13.att. Skats uz 2-3 laiduma 1.sijas apakšējā plaukta bojājumu, kurā redzams aizsargaptveres stieģrojums



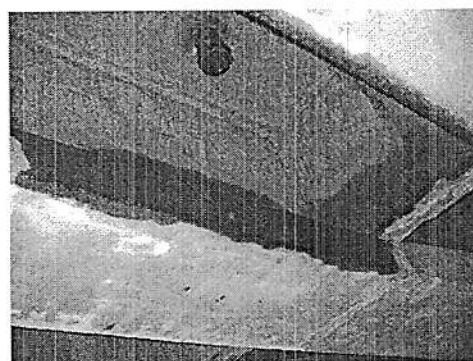
1.14.att. Betona bojājumi 7.sijas galā uz 4.balsta



1.16.att. Ūdens caursūkšanās pēdas 7.sijas virsmās uz balsta Nr.3



1.17.att. Ūdens caursūkšanās pēdas un šķērsdiafragmu savienojumu bojājumi starp sijām Nr 6 un Nr.7 laidumā 2-3



1.18. Mitrums uz siju apakšējiem plauktiem no ūdens šļakstiem no ļoti īsās ūdens novadcaurules

1.2.4. Brauktuves konstrukcijas vizuāla inspekcija

Tilta klājs sastāv no 7 m platas brauktuves un divām 1.5 m platām ietvēm. Tiltam nav izbūvētas atvairbarjeras vai atvairakmens.

Brauktuves segas konstrukcija pēc projekta sastāv no betona izlīdzinošās kārtas, kas ieklāta uz siju plauktiem, hidroizolācijas 20 mm biezumā, betona aizsargkārtas 40 mm un asfaltbetona seguma 60 mm. Segā ir daudzkārt lāpīta, tāpēc tās biezums varētu būt par 5 cm lielāks.

Tilta segā nav izbūvētas deformācijas šuves (1.19.att., 1.20.att.). Tādēļ, siju temperatūras deformāciju dēļ (± 8 mm 20 m), virs katra balsta segā redzams plaisu tīkls. Caur plaisām ūdens nokļūst uz siju galiem un balstu rīģeļiem, tos bojājot.



1.19.att. Plaisas segumā virs balsta Nr.4



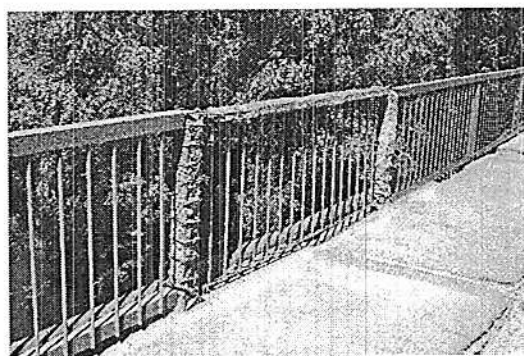
1.20.att. Plaisas segumā virs balsta Nr.3 un laidumā virs sijām

Ietvju bloku pārsedzošās plātnes daļēji ir sagruvušas un aizstātas ar koka ietvi (1.21.att.). Caur koka ietvi un betona plātnes bojājumiem ūdens brīvi nokļūst uz malējo siju augšējā plaukta un bojā siju savienojuma šuves.

Ietvēm ir dzelzsbetona margu stabi ar tērauda stieņu pildījumu. Margu augstums ir ap 1.1 metru. Margu stabi daudzviet ir nomainīti ar profiltēraudu (1.22.att.). Tilta brauktuvei nav atvairakmens vai atvairbarjeras (skat. 1.20.att.). Transports bez šķēršļiem var pārkrist pāri margām.



1.21.att. Daļa no ietves pārklāta ar koka klāju



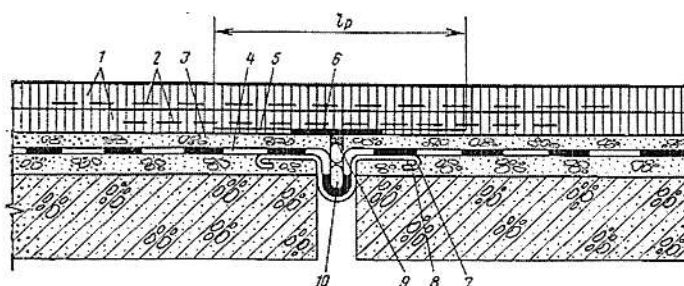
1.22.att. Daļa margu aizstāta ar tērauda margām

1.2.5. Vizuālās inspekcijas rezultātu analīze

Tilta balstu vizuāla inspekcija parādīja, ka balsti un balstīklas ir apmierinošā tehniskā stāvoklī. Krasta balstu konusi ir noskaloti, un tos nepieciešams atjaunot. Balstīklas ir aprūsējušas, bet nav redzamas plaisas, vai citi bojājumi, kas samazinātu to nestspēju. Starpbalstu rīģeļos redzami betona izdrupumi zem malējām sijām, kurus izraisījis mitrums un pretapledojuma sāls, kas brīvi plūst caur bojātajiem ietvju blokiem.

Ūdens caursūkšanās pēdas malējo siju ārējos plauktos norāda uz to, ka hidroizolācija zem ietvju blokiem ir bojāta vai nemaz nav uzklāta.

Virsmas ūdens nokļūšanu uz balstu rīģeļiem un siju galiem rada bojātās deformācijas šuves. Pēc eksperta domām ir izbūvētas slēgtās deformācijas šuves, kas ir pārklātas ar asfaltbetona segu. Iespējamais šuvju konstrukcijas veids un to izvietojums ir parādīt 1.23.att.



1.23.att. Deformācijas šuves shēma (1 – asfaltbetona segums 2 kārtās; 2 – betona aizsargkārtā; 3 – hidroizolācijas kārtā; 4 – skārda kompensators; 5 – bitumena mastika; 6 – šuves pildījums) un novietojums balstā.

Iegūtie rezultāti rāda, ka visas šuves, lielākā vai mazākā mērā, ir bojātas un tās nenodrošina ūdens novadīšanas funkcijas, bet ūdens caur tām nokļūst uz apakšā esošajām konstrukcijām. Šādu šuvju kalpošanas laiks tiek prognozēts 2 – 3 gadi (Vinogradski, D.J., Rudenko, J.A., Škuratovski, A.A., 1985) un tās bija regulāri jāmaina, kas nav veikts.

Laiduma konstrukciju temperatūras deformāciju rezultātā (līdz $+35^{\circ}\text{C}$ vasarā (varbūt arī vairāk, jo asfaltbetona segums var sakarst līdz $+50^{\circ}\text{C}$) un līdz -35° ziemā) (LBN 003-01 Būvklimatoloģija, 2001) iespējamās siju deformācijas var sasniegt ± 7 mm. Asfaltbetona segas elastīgās īpašības nevar nodrošināt 14 mm pārvietojumus (Ceļu specifikācijas 2014, 2014), tādēļ arī pēc jaunas segas uzklāšanas, pēc gada vai diviem plaisas radīsies no jauna.

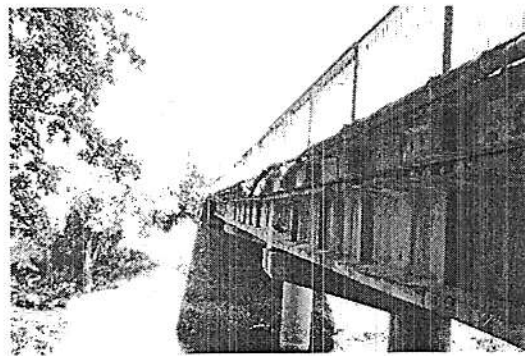
Laiduma konstrukcijai nav izbūvēta zemsegas kapilārā ūdens novadsistēma. Tā rezultātā ūdens netiek pietiekoši ātri novadīts no brauktuves, tas uzsūcas segas betona izlīdzinošajā slānī un, ziemā izplešoties, grauj gan aizsargkārtu, gan bojā asfaltbetona apakšējo – saistes kārtu. Tā rezultātā brauktuves segas virsmā veidojas plaisu tīkls, kurš ar katru gadu palielinās, turklāt, sala iedarbības rezultātā plaisas kļūst arvien platākas.

Tiltam ir garenslīpums: 1-2 laidumam – 1.8%, 2-3 laidumam 1.3% un 3-4 laidumam 0.5%. Tā kā tilts atrodas ielejā un nav paredzēta no ielas plūstošā ūdens uztveršana un novadīšana no tilta, tad no kreisā krasta uz tilta klāju tiek uzvests liels grunts daudzums, kas regulāri jānotīra no brauktuves. Lietus laikā tas aiztur ūdens novadīšanu no tilta brauktuves.

Bojātas, vai neesošas hidroizolācijas dēļ tilta malējās sijas ir pakļautas virsmas ūdens iedarbībai. Lietus laikā no nepietiekoša garuma ūdens novadcaurulēm ūdens nokļūst uz siju apakšējā plaukta un bojā tajā esošo spriegoto stiebrojumu. Tomēr, neskatoties uz konstatētajām konstruktīvajām nepilnībām, nav konstatētas platas plaisas diafragmās un siju savienojuma šuvēs, kas norādītu uz atsevišķi siju nestspējas zudumu. Tāpat nav redzamas garenplaisas tilta brauktuves segumā, kas norādītu uz šķērsdiafragmu bojājumiem. Laidumos esošās sijas nav ieliekušās (1.24., 1.25.att.), kas norāda uz to, ka iepriekšējais saspriegums stiebrojumā nav zudis.



1.24.att. Skats un malējām sijām no augšteces puses



1.25.att. Slats uz malējām sijām no tilta lejteces puses

Tilta brauktuvi norobežojošās konstrukcijas neatbilst satiksmes drošības prasībām un atrodas avārijas stāvoklī. Daļēji sagruvuši betona atvairi, kuru augstums augstums 0.15 m neatbilst spēkā esošajiem tehniskajiem standartiem (LVS 190-2, 2007), kas nosaka atvaira minimālo augstumu 0.60 m. Arī margu konstrukcija un augstums - 1.10 m, ir par 10 cm zemāks par rekomendētajām vērtībām (1.20 m), kas dotas Eiropas standartā (prEN1317-6 Ceļu norobežojošās sistēmas - gājējus norobežojošās sistēmas. 6.daļa: Gājēju margas, 2008). Margu konstrukcija nevar uzņemt 1.Eiropas kodeksā (LVS EN 1991-2 Iedarbes uz konstrukcijām. 2.daļa. Satiksmes slodzes tiltiem, 2003) dotās slodzes margām.

2. ANALĪTISKO APRĒĶINU REZULTĀTU ANALĪZE

SIA "Inženierbūve" spriegbetona siju aprēķinu tiltam pār Salacu pie Staiceles ir veikusi 2010. gadā. Tā kā nav konstatēti jauni, būtiski bojājumi, tad var izmantot aprēķinā iegūtos rezultātus.

Vizuālajā inspekcijā tika konstatēts, ka malējās sijas ir visvairāk cietušas no virsmas ūdens iedarbības, tādēļ aprēķinā pieņemts, ka malējo 3 siju stieplu kūļu šķērsriezuma laukums, atsevišķās vietās, varētu būt samazinājies par apmēram 25%. Te jāņem vērā tas, ka spriegotā stiegrojuma kūļi ir iebetonēti visā to garumā un sasprieguma spēks ir sadalīts vienmērīgi pa sijas garumu. Tas nozīmē, ka pie lokāliem stiegrojuma bojājumiem, kopējais saspriegums sijā saglabājas.

Siju aprēķinā izmantotas slodzes, kas dotas spēkā esošajā 1.eirokodeksā LVS EN 1991-2 "Iedarbes uz konstrukcijām 2. daļa. Satiksmes slodzes tiltiem". Slodzi veido divas tandēmi un izkliedēta slodze. Divasu tandēmu kopējās masas (ar koeficientu $\alpha=1$) ir attiecīgi 81 t, 54 t un 27 t; joslu izkliedēto slodžu vērtības 1.215 t/m^2 un 0.3375 t/m^2 (turpmāk tekstā - LM1 $\alpha=1$). Kā arī aprēķins smagākajam kravas transportlīdzeklim, kas pieļaujams uz Latvijas autoceļiem: tas sastāv no trīsasu vilcēja un trīsasu puspiekabes, kuri ved 40 pēdu (13.4 m) ISO konteineru. Kopējā normatīvā masa 44 t, attālumi starp asīm – $3.8+1.4+5+1.54+1.65 \text{ m}$ (turpmāk tekstā - K44).

Aprēķini rāda, ka tilta laiduma konstrukcijai vēl ir pietiekošs stingums, jo lielākās ikdienas kustīgo slodžu ierosinātās analītiski aprēķinātās relatīvās ielieces (ievērtējot esošos siju betona un stiegru bojājumus) $1/3800$ līdz $1/1390$ daļai no laiduma garuma ir mazākas par saspriegtām dzelzsbetona konstrukcijām ieteicamām $1/1200$ – $1/1500$ daļai no laiduma garuma.

Iegūtie rezultāti rāda, ka atsevišķo siju un līdz ar to visa tilta laiduma nestspēja ir pietiekoša aprēķina slodžu (K44 un LM1) iedarbības uzņemšanai (2.1.tabula).

2.1. tabula. Pašsvara G un kustīgo slodžu K44 un LM1 $\alpha=1$ ierosinātās M, kN·m, piepūles siju laiduma vidū un normālšķēluma nestspēja.

Sija	Pašsvars G	K44	LM1	G+K44	G+LM1 $\alpha=1$	Nestspēja
1	1019	630	1829	1649	2848	1881
2	1006	612	1844	1618	2850	1881
3	996	596	1741	1592	2737	2464
4	993	568	1510	1561	2503	2464
5	996	537	1211	1533	2207	2464
6	1006	484	865	1490	1871	2464
7	1019	440	541	1459	1560	1881

Slodzes LM1 regulējošā koeficienta minimālā vērtība ir noteikta $\alpha=0.45$.

Iegūtie rezultāti rāda, ka tiltu pār Salacas upi Staicelē drīkst ekspluatēt divās kustības joslās ar ikdienas satiksmes slodzēm, kas noteiktas Ministru kabineta 2004. gada 29. jūnija noteikumu Nr. 571 „Ceļu satiksmes noteikumi” 3. pielikumā, kā arī var uzņemt slodzes, kuru iedarbība ierosina piepūles, kas nepārsniedz LVS EN 1991-2 „Satiksmes slodzes tiltiem” paredzēto normatīvo slodžu pēc shēmas LM1 ar regulējošo koeficientu $\alpha=0.45$ ierosinātās piepūles.

3. SECINĀJUMI

Pamatojoties uz tilta pār Salacu pie Staiceles, a/c P15 Ainaži-Matīši vizuālas inspekcijas un analītisko aprēķinu rezultātiem, var izdarīt šādus secinājumus:

1. Tilta balstu konstrukcijas ir apmierinošā stāvoklī. Nav deformāciju vai plaisu, kas norādītu uz nestspējas zudumu. Lai nodrošinātu tilta ilgturību, nepieciešams veikt bojājumu remontu.
2. Tilta laiduma konstrukcijas spriegbetona sijas ir apmierinošā stāvoklī. Kaut arī uz malējo siju virsmām nokļūst virsmas ūdens, kas var bojāt apakšējā plaukta kanālā iebetonēto spriegoto stiegrojumu, kā arī jāņem vērā lokālie spriegotā stiegrojuma bojājumi, kas var rasties no neveiksmīgi risinātās ūdens novadsistēmas (pārāk īsie ūdens novadcauruļi gali). Tomēr sijās nav redzamas pazīmes (plaisas siju bloku savienojumu vietās, plaisas šķērsdiafragmās, sijas ielieces), kas norādītu uz siju nestspējas zudumu. Lai nodrošinātu siju ilgturību, ir jānovērš virsmas ūdens nokļūšana uz malējo siju ārējiem plauktiem un siju galiem virsbalstu zonā.
3. Tilta brauktuves konstrukciju tehniskais stāvoklis ir neapmierinošs, jo: deformāciju šuves ir bojātas, un caur tām nokļuvušais ūdens bojā zemāk esošās konstrukcijas. Bojātas vai pilnībā sagruvuša ap 50% no visiem ietvju blokiem. Caur bojātajiem ietvju blokiem ūdens nokļūst uz laiduma konstrukcijām. Ir bojāti ap 90% gar braucamās daļas malām izbūvētie dzelzsbetona atvairi.
4. Tilta brauktuves konstrukciju tehniskais stāvoklis no satiksmes drošības viedokļa ir neapmierinošs un bīstams, jo esošās margas un atvairu augstums neatbilst spēkā esošajiem tehniskajiem standartiem. Avārijas gadījums uz tilta var izraisīt ļoti smagas sekas.
5. Tilta konstrukcijas kopējais tehniskais stāvoklis no nestspējas viedokļa ir apmierinošs, jo nav konstatēti bojājumi vai deformācijas, kas samazinātu pārvada pašreizējo nestspēju.
6. Tiltu pār Salacas upi Staicele drīkst ekspluatēt divās kustības joslās ar ikdienas satiksmes slodzēm, kas noteiktas Ministru kabineta 2004. gada 29. jūnija noteikumu Nr. 571 „Ceļu satiksmes noteikumi” 3. pielikumā, kā arī var uzņemt slodzes, kuru iedarbība ierosina piepūles, kas nepārsniedz LVS EN 1991-2 „Satiksmes slodzes tiltiem” paredzēto normatīvo slodzi pēc shēmas LM1 ar regulējošo koeficientu $\alpha=0.45$ ierosinātās piepūles.
7. Tiltam ir iespējams veikt brauktuves rekonstrukciju un laiduma konstrukciju remontu, tā pagarinot tā kalpošanas laiku vēl par 20 – 30 gadiem.

4. REKOMENDĒJAMIE PASĀKUMI TILTA ILGIZTURĪBAS UN SATIKSMES DROŠĪBAS NODROŠINĀŠANAI

1. Ļoti steidzami – viena līdz divu mēnešu laikā, jāpagarina ūdens atvadcauruļu gali, lai novērstu virsmas ūdens nokļūšanu uz siju apakšējiem plauktiem un spriegotā stiegrojuma bojāšanu. Atvadcauruļu pagarinājumam jābeidzas, apmēram, 15 cm zem sijas apakšējā virsmas.
2. Tā kā esošo siju nestspēja ir pietiekoša ikdienas satiksmes slodžu uzņemšanai un tilta brauktuves konstrukcijas ir bīstamas satiksmes dalībniekiem, rekomendēju pēc iespējas ātrāk izbūvēt jaunu brauktuves konstrukciju – ietves, deformācijas šuves un brauktuves segu, saglabājot laiduma konstrukcijas sijas. Realizējot tilta brauktuves remontdarbus, tilta kalpošanas laiks tiks pagarināts vēl par 20 – 30 gadiem. Remontdarbu veikšanai ir nepieciešams izstrādāt remontdarbu būvprojektu. Būvprojekta izmaksas sastādīs ap 12000 EUR bez PVN. Tilta brauktuves rekonstrukciju iespējams veikt 6 – 9 mēnešu laikā un tās aptuvenās izmaksas sastādīs ap 300 – 350 tūkstošus EUR bez PVN.
3. Var atjaunot un modernizēt 2004. gadā izstrādāto un 2007. gadā pārskatīto tilta rekonstrukcijas projektu. Šis projekts paredzēja jaunas laiduma konstrukcijas izbūvi un balstu daļēju pārbūvi. Tilta rekonstrukciju iespējams veikt 12 – 18 mēnešu laikā. Tā aptuvenās izmaksas sastādīs ap 1 milj. EUR bez PVN.
4. Nepieciešams uzlabot arī tiltam pieejošo ielu tehnisko stāvokli. Ielas daļa, kas atrodas upes kreisajā krastā, ir stipri bojāts segums, kas remontēts ar granti un šķembām. Lietus laikā grants un šķembas tiek uzskalotas uz tilta brauktuves, kas var izraisīt automašīnu slīdēšanu un avārijas situāciju rašanos. Nav atrisināta lietus ūdens uztveršana un novadīšana pirms tilta. Tilta galos redzamas lielu izskalojumu pēdas. Pieejošo ielu būvprojekta izstrādes aptuvenās izmaksas sastādīs ap 5000 EUR bez PVN par km.

5. ATZINUMS

Pamatojoties uz tilta pār Salacu pie Staiceles, a/c P15 Ainaži-Matīši vizuālās inspekcijas un analītisko aprēķinu rezultātiem, ir pamats izdarīt šādu atzinumu:

1. Tilta tehniskais stāvoklis no nestspējas viedokļa šobrīd ir apmierinošs, bet no satiksmes drošības viedokļa – neapmierinošs un bīstams.
2. Tilta pār Salacas upi Staicele drīkst ekspluatēt divās kustības joslās ar ikdienas satiksmes slodzēm, kas noteiktas Ministru kabineta 2004. gada 29. jūnija noteikumu Nr. 571 „Ceļu satiksmes noteikumi” 3. pielikumā, kā arī var uzņemt slodzes, kuru iedarbība ierosina piepūles, kas nepārsniedz LVS EN 1991-2 „Satiksmes slodzes tiltiem” paredzēto normatīvo slodžu pēc shēmas LM1 ar regulējošo koeficientu $\alpha=0.45$ ierosinātās piepūles.
3. Lai nodrošinātu būves ilgmūžību un garantētu drošu autotransporta un gājēju satiksmi, rekomendēju veikt tilta brauktuves rekonstrukciju vai tilta rekonstrukciju saskaņā ar izstrādāto projektu.



Eksperts, *Dr.sc.ing.* Ainārs Paeglītis (būvprakses sertifikāts Nr. 20-2525)
2014. gada 15.jūlijā.

LITERATŪRA

LBN 003-01 Būvklimatoloģija. (2001). Rīga: Latvijas Valsts Standarts.

LVS EN 1991-2 Iedarbes uz konstrukcijām. 2.daļa. Satiksmes slodzes tiltiem. (2003). Rīga: Latvijas Valsts standarts.

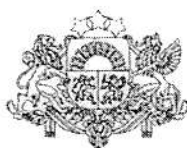
LVS 190-2. (2007). Rīga: Latvijas Valsts standarts.

prEN1317-6 Ceļu norobežojošās sistēmas - gājējus norobežojošās sistēmas. 6.daļa: Gājēju margas. (2008). Brisele: CEN.

Ceļu specifikācijas 2014. (2014). Rīga: Latvijas Valsts ceļi.

Vinogradski, D.J., Rudenko, J.A., Škuratovski, A.A. (1985). *Ekspluatacija i ilgovečnost mostov.* Kijev: Budivelnik.

PIELIKUMS BŪVSERTIFIKĀTI

**LBS****LAIPAK-S3-176**

**LATVIJAS BŪVINŽENIERU SAVIENĪBAS
BŪVNICĪBAS SPECIĀLISTU CERTIFIKĀCIJAS INSTITŪCIJAS**

BŪVPRAKSES CERTIFIKĀTS

NEREGLAMENTĒTĀ SFĒRĀ

Nr. 20-5835

**AINĀRAM PAEGLĪTIM
PK 300554-10144**

*Izdots saskaņā ar Latvijas Būvinženeru savienības Būvniecības speciālistu
sertifikācijas institūcijas
2012. gada 14. jūnija lēmumu Nr. 351,
par pastāvīgās prakses tiesībām būvniecībā sekojošās atļautajās darbības jomās:*

Derīgs Ir spēkā

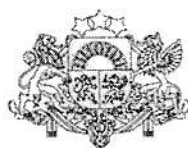
- tiltu tehniskā apsekošanā līdz 14.06.2017. kopš 17.10.2007.
- tiltu konstrukciju pārbaudē
- tiltu būvprojektu ekspertīzē

*Sertifikāts izsniegts atbilstoši LBS BSSI 2010.g. 10. februāra Nolikumam
„Par būvniecības speciālistu sertificēšanu”.
Sertifikāta saņēmējs apņēmies savā darbībā ievērot Latvijas Republikas likumus
un pastāvošos būvniecības normatīvus, kā arī Būvspeciālistu ētikas kodeksu.*

LBS BSSI galvenais administrators



Mārtiņš Straume



LBS

LATPAK-S3-176

**LATVIJAS BŪVINŽENIERU SAVIENĪBAS
BŪVNICĪBAS SPECIĀLISTU CERTIFIKĀCIJAS INSTITŪCIJAS**

BŪVPRAKSES CERTIFIKĀTS

Nr. 20-2525

AINĀRAM PAEGLĪTIM
PK 300554-10144

*Izdots saskaņā ar Latvijas Būvinženeru savienības Būvniecības speciālistu
sertifikācijas institūcijas*

*2012. gada 14. jūnija lēmumu Nr. 351,
par pastāvīgās prakses tiesībām būvniecībā sekojošās atļautajās darbības jomās:*

Derīgs Ir spēkā

- tiltu projektēšanā *līdz 14.06.2017. kopš 23.12.1997.*
- tiltu būvuzraudzībā
- tiltu restaurācijas darbu būvuzraudzībā

*Sertifikāts izsniegts atbilstoši LBS BSSI 2010.g. 10. februāra Nolikumam
„Par būvniecības speciālistu sertificēšanu”.*

*Sertifikāta saņēmējs apņēmis savā darbībā ievērot Latvijas Republikas likumus
un pastāvošos būvniecības normatīvus, kā arī Būvspeciālistu ētikas kodeksu.*

LBS BSSI galvenais administrators



[Handwritten signature]

Mārtiņš Straume

