



TILTU EKSPLUATĀCIJAS ROKASGRĀMATA

Pielāgota AS *Latvijas valsts meži*
speciālistu vajadzībām

TILTU EKSPLOATĀCIJAS ROKASGRĀMATA

Pielāgota AS *Latvijas valsts meži*
speciālistu vajadzībām

Tiltu inženieris
Juris Rozīte
juris.rozite@2tilti.lv
<http://2tilti.lv>

Rīga 2009

Saturs

Saturs	5
Ievads	8
1 Statistiskie dati par AS <i>Latvijas valsts meži</i> tiltiem un caurtekām	9
1.1 Dzelzsbetona tilti	9
1.2 Koka tilti	9
1.3 Metālkonstrukcijas tilti	9
1.4 Caurtekas	9
1.5 Diagrammas	10
2 Tilta konstrukcijas un to bojājumu cēloņi	11
2.1 Upes gultne	11
2.1.1 Izskalojumi	11
2.1.2 Sanesumi	12
2.1.3 Gultnes maiņa	12
2.1.4 Grāvju teknes atzīmju maiņa	13
2.1.5 Mākslīgi izveidotie aizsprosti (bebru dambji)	13
2.2 Tiltu balstu pamati	14
2.2.1 Dabīgais pamatojums	14
2.2.2 Pāļu pamati	15
2.2.3 Caurteku pamati	16
2.3 Tiltu balsti	17
2.3.1 Masīvie balsti	17
2.3.2 Pāļu balsti	19
2.3.2.1 Koka tiltu pāļu balsti	19
2.3.2.2 Dzelzsbetona tiltu pāļu balsti	20
2.3.3 Statu balsti	21
2.4 Tilta konuss	22
2.5 Tilta sajūgums ar ceļa uzbērumu	25
2.5.1 Pārejas plātnes	26
2.5.2 Šķembu vai grants prizma	27
2.6 Balstīklas	28
2.7 Tilta laiduma konstrukcija	30
2.7.1 Pilnā šķērsriezuma dzelzsbetona plātnes	30
2.7.2 Ribotās dzelzsbetona plātnes	32
2.7.3 Iespējamie bojājumi un cēloņi	33
2.7.3.1 Pilnā šķērsriezuma plātnes slodzēm N13, NG60	33
2.7.3.2 Pilnā šķērsriezuma plātnes slodzēm N30, NK-80	37
2.7.3.3 Ribotās plātnes slodzēm N30, NK-80	39
2.7.4 Koka sijas	42
2.7.5 Tērauda sijas	43

2.7.6	Caurtekas sekcija	46
2.7.6.1	Dzelzsbetona caurtekas.....	46
2.7.6.2	Plastmasas caurtekas.....	49
2.7.6.3	Tērauda caurtekas	50
2.8	Brauktuves plātne	53
2.8.1	Dzelzbetona plātņu tilta brauktuves plātne	53
2.8.2	Koka siju tilta brauktuves plātne	53
2.9	Deformācijas šuves	55
2.10	Hidroizolācija.....	57
2.11	Segums	59
2.12	Margas, barjeras	62
2.13	Teknes	65
2.14	Kāpnes	67
2.15	Ceļa zīmes.....	68
2.16	Koki, krūmi un sanesumi	69
3	Mākslīgo būvju uzraudzības, uzturēšanas un remonta organizācija	70
3.1	Mākslīgo būvju uzraudzība.....	70
3.2	Tiltu ekspluatācijas drošības noteikumu nodrošināšana	72
3.3	Tilta brauktuves uzturēšana un remonts.....	74
3.3.1	Pastāvīgā uzraudzība un kopšana	74
3.3.2	Brauktuves elementu apskates	74
3.3.3	Brauktuves elementu remonts	76
3.4	Koka tiltu uzturēšana un remonts	78
3.4.1	Pastāvīgā uzraudzība un kopšana	78
3.4.2	Koka tiltu apskates.....	79
3.4.3	Koka tiltu remonts	80
3.4.4	Koka tiltu elementu antiseptizēšana	81
3.5	Dzelzsbetona, betona un akmens tiltu uzturēšana un remonts	83
3.5.1	Pastāvīgā uzraudzība un kopšana	83
3.5.2	Dzelzsbetona, betona un akmens tiltu apskates	83
3.5.3	Dzelzsbetona, betona un akmens konstrukciju remonts	85
3.6	Metāla tiltu uzturēšana un remonts	87
3.6.1	Pastāvīgā uzraudzība un kopšana	87
3.6.2	Metāla tiltu apskates	88
3.6.3	Metāla laidumu konstrukciju remonts	90
3.6.4	Metāla konstrukciju krāsošana.....	91
3.7	Upes gultnes, konusu, pieeju uzbērums un regulējošo būvju uzturēšana	92
3.7.1	Pastāvīgā uzraudzība un kopšana	92
3.7.2	Konusu, pieeju uzbērums un regulējošo būvju apskates	93
3.7.3	Konusa, pieeju uzbērums un regulējošo būvju remonts.....	94
3.7.4	Ledus un plūdu izvadīšana.....	94

3.8	Caurteku uzturēšana un remonts	95
3.8.1	Pastāvīgā uzraudzība un kopšana.....	95
3.8.2	Caurteku apskates	96
3.8.3	Caurteku remonts.....	97
3.9	Virsnormatīvo un negabarīta kravu pārvadīšana pār mākslīgām būvēm.....	97
3.10	Instrumentālie kontrolmērījumi	99
3.11	Apskates palīgierīces un iekārtas	100
3.12	Drošības tehnika	100
4	Tiltu ikgadējās vispārējās inspekcijas	103
5	Pielikumi	105
1.	pielikums — Tilta vispārējās inspekcijas forma	106
2.	pielikums — Kontroles ziņojuma forma.....	107
6	Bibliogrāfija	108

Ievads

Šīs rokasgrāmatas galvenais uzdevums ir sniegt nepieciešamo informāciju par AS *Latvijas valsts meži* apsaimniekošanā esošo koka, dzelzsbetona vai metāla tiltu un caurteku konstruktīvajiem risinājumiem, raksturīgākiem bojājumiem, to cēloņiem un novērtēšanu. Rokasgrāmatas mērķauditorija ir citu nozaru speciālisti, bez akadēmiskās izglītības tiltu nozarē.

Rokasgrāmatā ietvertas koka, metāla un dzelzsbetona tiltu un caurteku ekspluatācijas prasības uz Latvijas meža ceļiem.

Tāpat rokasgrāmatā aprakstīta ikgadējā vispārējā inspekcija, ko veic AS *Latvijas valsts meži* speciālisti. Pielikumā pievienotas defektu un konstrukciju novērtējuma tabulas.

Rokasgrāmatā nav aprakstīti mākslīgo būvju rekonstrukcijas, pastiprināšanas un kapitālā remonta darbi — šie darbi veicami saskaņā ar tehniskajiem projektiem, ievērojot celtniecības normu un noteikumu prasības.

1 Statistiskie dati par AS Latvijas valsts meži tiltiem un caurtekām

AS Latvijas valsts meži sistēmā kopumā ir reģistrēti un tiek veiktas tiltu inspekcijas 92 tiltiem (dati: LVM, 01.11.2008).

1.1 Dzelzsbetona tilti

Lielākā daļa (58%) tiltu izbūvēti pagājušā gadsimta sešdesmitajos līdz astoņdesmitajos gados pēc Valsts meliorācijas projektēšanas institūta 1963. gadā izstrādātajiem tipveida projektiem atvieglotās konstrukcijas dzelzsbetona tiltiem Nr.5-04-146, 1971.gada tipveida projektiem un 1980. gadā izstrādātā projekta "Tilti V kategorijas autoceļiem LPSR meliorācijas sistēmās".

Dzelzsbetona tiltu laiduma konstrukciju veido masīvās vai ribotās dzelzsbetona plātnes ar 6 m laidumiem, pamatu tips ir pāļi vai statī. Brauktuves hidroizolācija veidota no divās kārtās līmēta bituma ruberoīda un cementbetona segas 8 cm biezumā.

Masīvās plātnes ar elementa platumu 625 mm paredzētas normatīvajām slodzēm N13 un NG-60, bet plātnes ar elementa platumu 980 mm un ribotās plātnes — slodzēm N30 un NK-80.

1.2 Koka tilti

Vairāk nekā 20% tiltu skaita veido koka tilti. To būves laiki vairumā gadījumu nav zināmi. Koka tiltu būvniecība pārsvarā veikta pēc individuāliem projektiem vai saimnieciskā kārtā bez projekta. To laiduma konstrukcijas ir vienkārši balstītas vai nepārtrauktas sistēmas. Siju diametrs veidots no apaļkoka ar diametru 25 – 35 cm. Laidums pārsvarā nepārsniedz 4 m; pamatu tips ir pāļi vai dabīgais pamatojums.

Teorētiski tiem, līdzīgi kā IV un V kategorijas ceļiem, varētu piemērot normatīvo slodzi N8 un NG-30 (1953. gada būvnormatīvi), taču, ņemot vērā koka kā materiāla samērā neilgo kalpošanas laiku un to, ka būvniecība veikta saimnieciskā kārtā, katram koka tiltam individuāli jāveic konstrukciju novērtēšana un pārrēķins. Šobrīd atsevišķi koka tilti ir slēgti jebkādi satiksmei.

1.3 Metālkonstrukcijas tilti

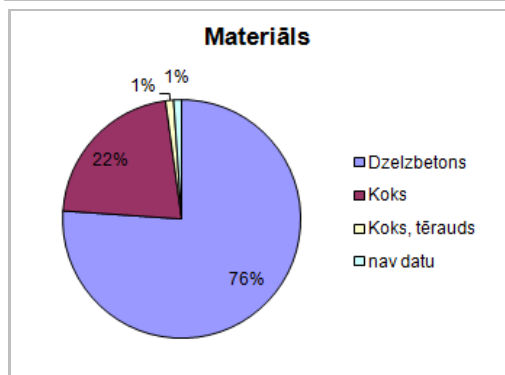
Tikai viens tilts ir metāla konstrukcijas, proti, tā laidums veidots no dubulta T tērauda profila, kas balsta koka brauktuves plātņi. Tā būvniecība veikta saimnieciskajā kārtā un, lai noteiktu faktisko nestspēju, jāveic konstrukciju novērtēšana un pārrēķins.

1.4 Caurtekas

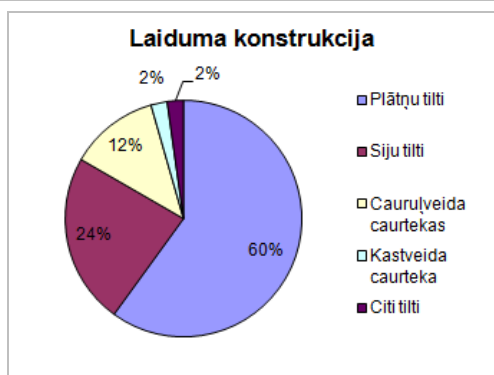
Dzelzsbetona caurtekas ar cauruļveida šķērsriezuma sekciju sastāda 16%, bet caurtekas ar kastveida sekciju — 3% no kopējā tiltu un caurteku saimniecības

objektu skaita. Tās galvenokārt izbūvētas astoņdesmitajos un deviņdesmitajos gados pēc *Valsts meliorācijas projektēšanas institūta* 1988. gadā izstrādātajiem tipveida projekta risinājumiem "Caurtekas uz saimniecības ceļiem un pārbrauktuvēm". Pēdējos gados izbūvētas arī plastmasas un tērauda caurtekas, bet tās nav iekļautas statistiskos datos.

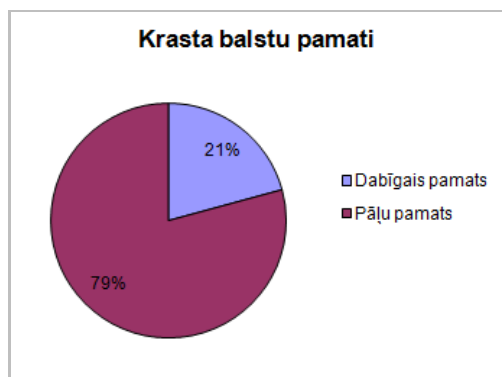
1.5 Diagrammas



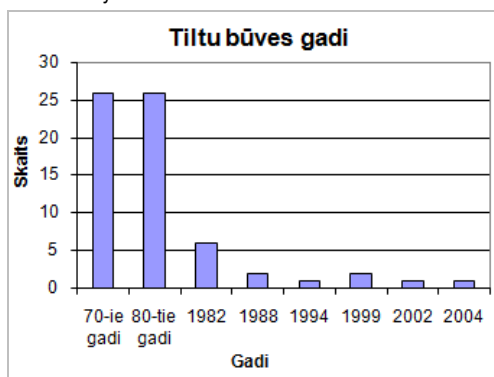
1. diagramma Tiltu sadalījums pēc materiāla



2. diagramma Tiltu sadalījums pēc laiduma konstrukcijas



3. diagramma Tiltu sadalījums pēc krasta balstu tipa



4. diagramma Tiltu sadalījums pēc būves gada

2 Tilta konstrukcijas un to bojājumu cēloņi

Šajā nodaļā ir aplūkotas AS *Latvijas valsts meži* apsaimniekošanā esošo tiltu konstrukcijas, sākot no to pamatiem līdz brauktuves konstrukcijām. Apraksts par katru konstrukciju galvenokārt veidots sekojoši:

1. Apraksts par konstrukciju ar attēlu vai fotoattēlu;
2. Apraksts par iespējamiem bojājumiem ar attēlu vai fotoattēlu;
3. Bojājumu novērtējums piecu balļu sistēmā no 0 līdz 4 (izvērstu skaidrojumu par novērtējumu skatīt 4. sadaļā "Tiltu ikgadējās vispārējās inspekcijas").

2.1 Upes gultne

2.1.1 Izskalojumi

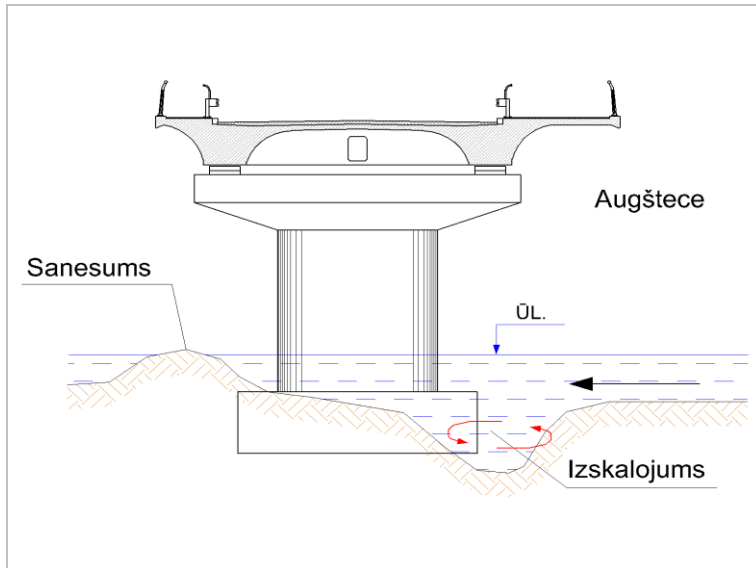
Izskalojumi upes gultnē veidojas pie upes balstiem augšteces pusē. Tam par cēloni ir upes straumes šķērsriezuma samazinājums un šķērslis (balsta ķermenis), ap kuru veidojas papildus turbulence (1. fotoattēls un 1. attēls).



1. fotoattēls Balsta augštece izskalošanās smiltis akumulācijas lejteces pusē, veidojot salu

Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

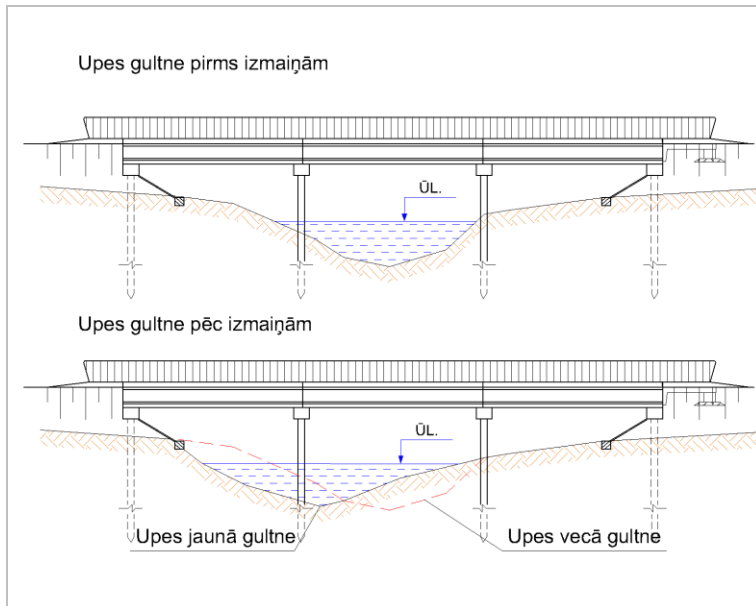
2.1.2 Sanesumi



1. attēls Balsta augštecē izskalojums smiltis akumulējas lejteces pusē, veidojot salu

Sanesumi (salas un sēkļi) upes gultnē parasti veidojas aiz upes balsta, kur tiek pārvietots gultnes materiāls no augšteces (1. attēls).

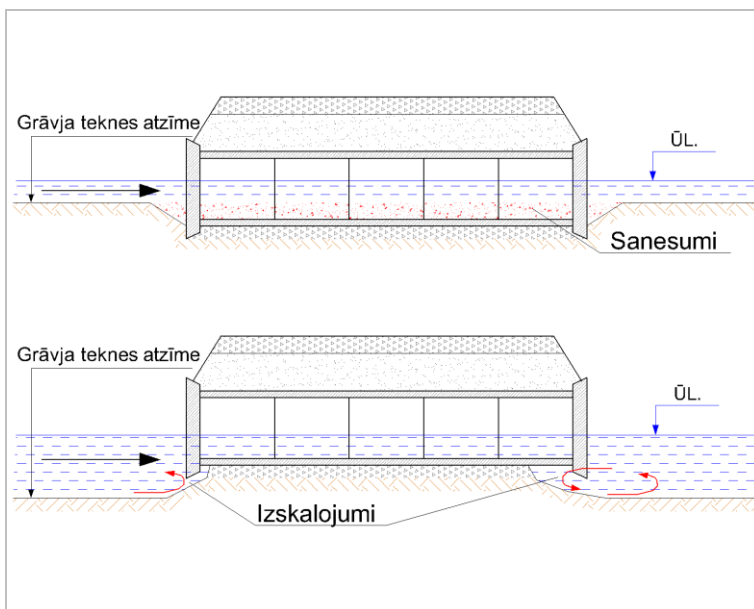
2.1.3 Gultnes maiņa



2. attēls Upes gultnes maiņa

Gultnes maiņa ir aktuāla atsevišķām ūdenstecēm, piemēram, Gaujai (2. attēls).

2.1.4 Grāvju teknes atzīmju maiņa



3. attēls Grāvja teknes atzīmju maiņa

Caurtekas aizsērējumu vai izskalojumu rašanos nosaka nepareizs grāvja teknes atzīmju augstums ieteces un izteces pusēs (3. attēls).

Svarīgs faktors ir garenkritums. Iebūvējot caurteku par zemu, tā neizbēgami aizsērēs, iebūvējot par augstu — veidosies ūdens uzstādinājums ietecē.

2.1.5 Mākslīgi izveidotie aizsprosti (bebru dambji)

Pēdējos gados īpaši aktīvi ir kļuvuši bebri. Viņu radītie aizsprosti būtiski ietekmē upes caurtekas režīmu. Tā rezultātā pārplūst pieguļošās zemes un zem ūdens nonāk caurtekas.

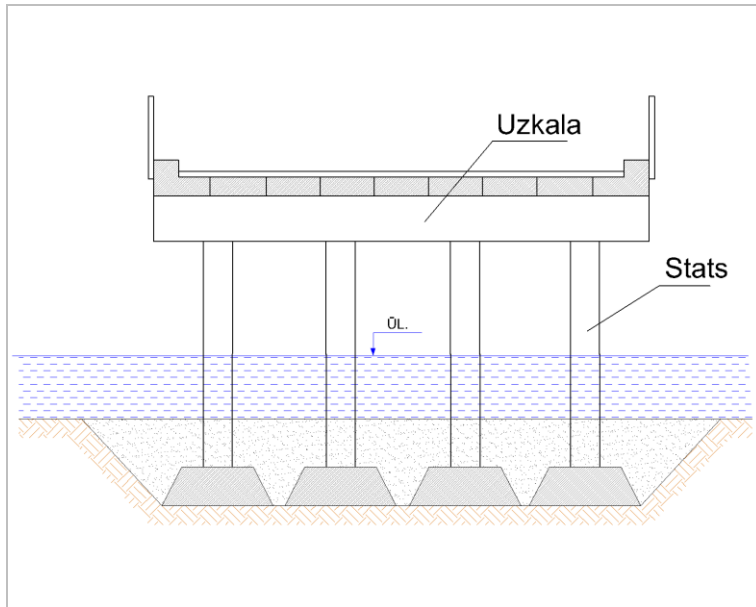


2. fotoattēls Bebru izveidots aizsprosts applūdinājis ceļu

2.2 Tiltu balstu pamati

2.2.1 Dabīgais pamatojums

Inženierbūvju pamatus ierīko uz dabiskiem grunts slāņiem gadījumā, ja grunts slāņi ar pietiekamu nestspēju atrodas nelielā dziļumā (4 – 5 m) un pamatu slodzes radītās deformācijas (pamatu sēšanās) neapdraud būvju statisko noturību un izturību (4. attēls).



4. attēls Tilta pamats

Iespējamie bojājumi un cēloņi

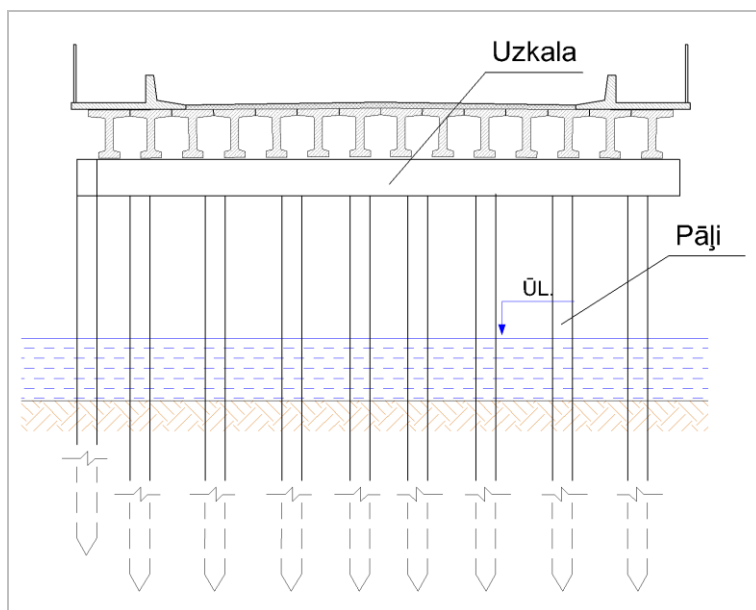


3. fotoattēls Paskalots krasta balsta pamats, balstīts uz dabiskā pamatojuma

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

Uz dabiskajiem grunts pamatiem veidotajiem balstiem ir paaugstināta to paskalošanas bīstamība (3. fotoattēls). Paskalošana var radīt neatgriezeniskas visas tilta konstrukcijas deformācijas.

2.2.2 Pāļu pamati



5. attēls Pāļu pamati

Par pāļi sauc gruntī iedziļinātu stieni, kas pārnes balstu slodzes uz dziļākiem grunts slāņiem. Berzes pāļi visus būves radītos spēkus uz grunti pārnes ar berzi starp pāļa virsmu un apkārtējās grunts virsmu. Šādu pamatu veidu lieto gadījumos, ja nestspējīgā grunts slāņi atrodas dziļi un berzes spēki var pārnest paredzamo slodzi (5. attēls).

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Koka pāļiem iesalstot ledū pirms ledus iešanas un ūdens līmenim strauji ceļoties, ir iespējama pāļu izraušana no grunts.

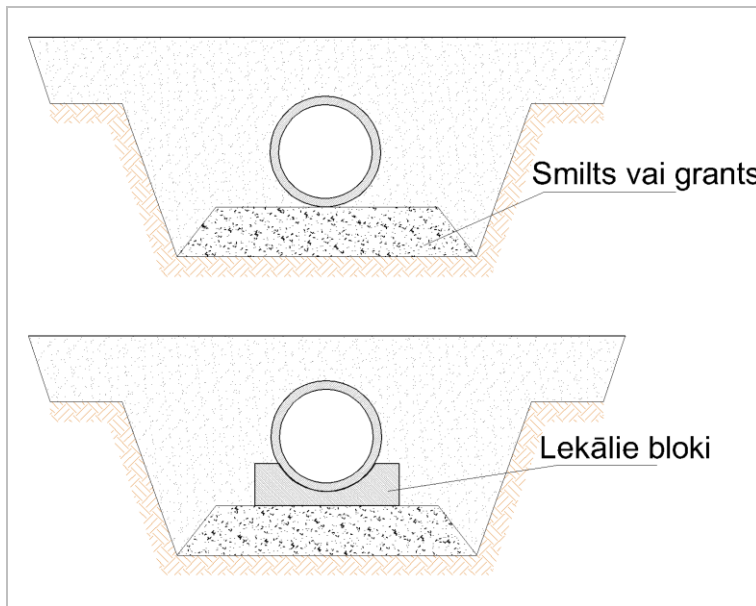
Kopumā uz pāļu pamatiem veidotie balsti ir ļoti droši pret paskalošanu vai izraušanu no grunts ledus iešanas laikā. Šī ir viena no drošākajām tilta pamatu konstrukcijām (4. fotoattēls).



4. fotoattēls Neskatoties uz to, ka krasta balsta pamatu pāļi ir atsegti, to nestspēja nav mazinājusies

Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

2.2.3 Caurteku pamati



6. attēls Caurteku pamati

Caurteku pamati tiek veidoti no grants vai šķembu spilvena, vai arī no betona blokiem (piemēram, lekālie bloki) (6. attēls).

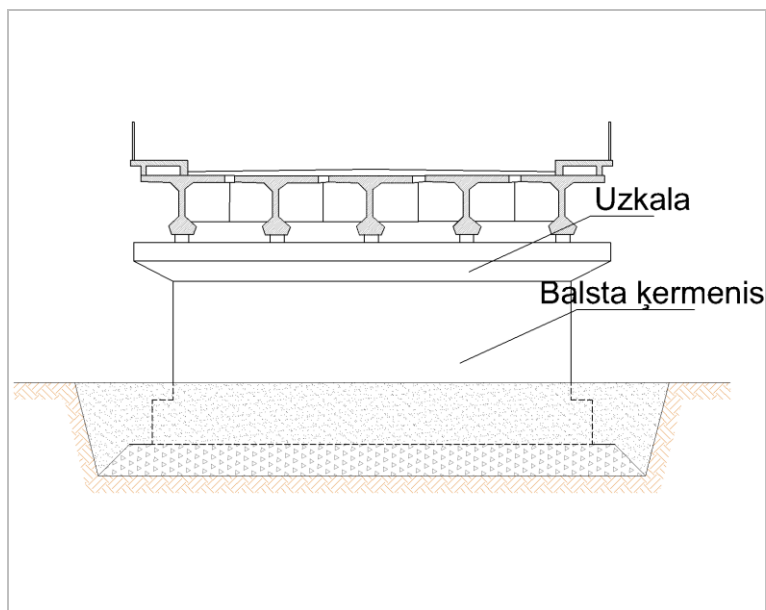
Iespējamie bojājumi un cēloņi

Parasti caurteku pamatu bojājumi ir vērojami ieteces vai izteces galā.

2.3 Tiltu balsti

Izdala dzelzsbetona masīvos balstus, pāju balstus un statu balstus, kā arī koka pāju balstus.

2.3.1 Masīvie balsti



7. attēls Masīvie balsti

Masīvo balstu ķermeņa konstrukciju pielieto upēs ar intensīvu ledus iešanu vai kuģu satiksmi. Masīvo balstu ķermenis var būt pilns vai stabveida. Tas var būt būvēts no saliekamām dzelzsbetona konstrukcijām vai izliets no monolītā betona (7. attēls).

Iespējamie bojājumi un cēloņi

1. Raksturīgākie masīvo balstu bojājumi ir betona izdrupumi un armatūras korozija mainīgajā ūdens līmeņa zonā (5. fotoattēls).



5. fotoattēls Izdrupis krasta balsta ķermeņa betons ūdens mainīgajā zonā

Novērtējums 3: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 1 – 3 gadu laikā

2. Plaisas balsta ķermenī, kam par iemeslu var būt betona ķīmiskie procesi vai pamatu deformācija (6. fotoattēls).



6. fotoattēls Plaisas krasta balsta ķermenī.

Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

3. Pie visu tipu upes balstiem var veidoties ledus vai koku sastrēgumi (7. fotoattēls).

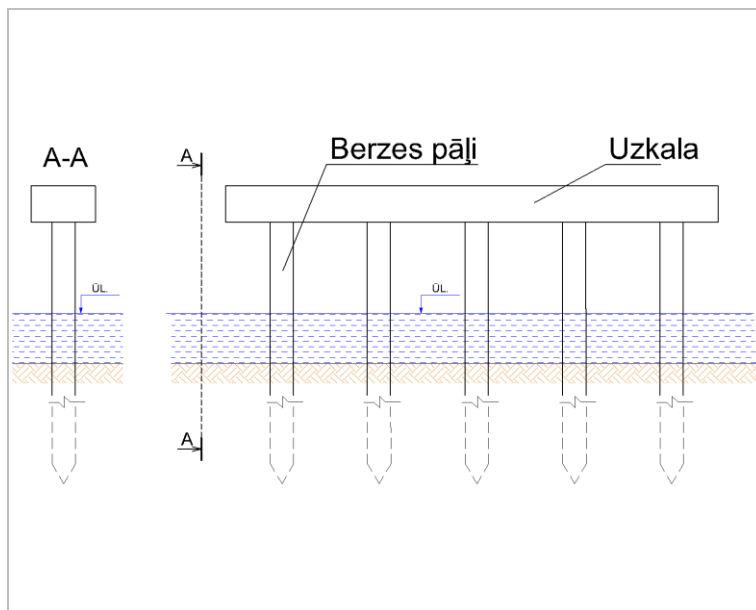


7. fotoattēls Koku sastrēgums pie upes balsta

Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

2.3.2 Pāļu balsti

2.3.2.1 Koka tiltu pāļu balsti



8. attēls Koka tiltu pāļu balsti

Siju tiltu balstus izbūvē pāļu vai rāmju balstu veidā. Visbiežāk lieto pāļu balstus. Maziem laidumiem (līdz 7,5 m) izbūvē šauros balstus vienas pāļu rindas veidā. Ja balstu augstums ir 3 – 4 m, lieto apakšējos horizontālos satvarus, kurus ierīko nedaudz augstāk par zemāko ūdens līmeni (8. attēls).

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Raksturīgākie koka pāļu balstu bojājumi ir trupe, it sevišķi mainīgajā ūdens līmeņa zonā. Koka konstrukcijas ir īpaši jāuzmana ledus iešanas laikā.



8. fotoattēls Bojāta šķērsvirziena saite upes balstam, remontēts 3. pālis no augšteces puses

Novērtējums 3: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 1 – 3 gadu laikā

2.3.2.2 Dzelzsbetona tiltu pāļu balsti

Dzelzsbetona tiltiem pāļu balstus izmanto laidumiem līdz 15 m, ja to ļauj grunts apstākļi un upes ledus iešanas režīms.

Iespējamie bojājumi un cēloņi

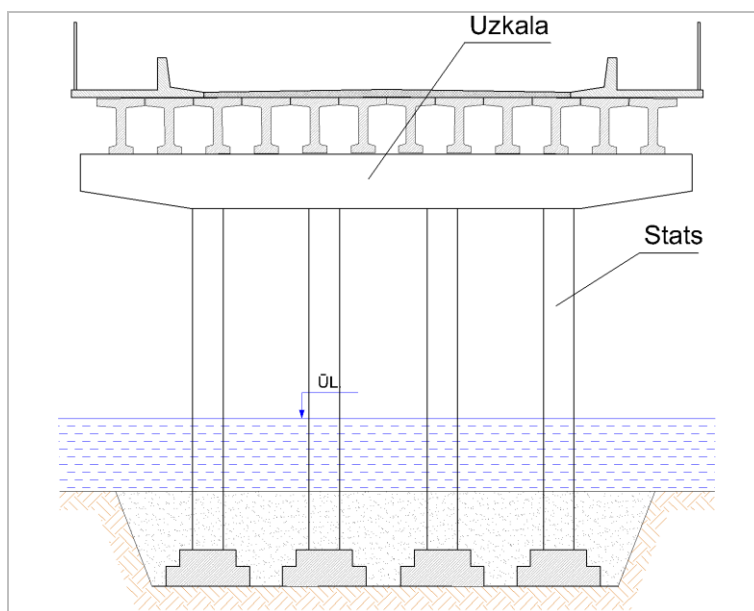
Raksturīgākie pāļu balstu bojājumi ir betona izdrupumi un armatūras korozija mainīgajā ūdens līmeņa zonā. Nepietiekama betona aizsargslāņa biezuma gadījumā korodē konstruktīvais stiebrojums (9. fotoattēls).



9. fotoattēls Upes balsta pālim izdrupis betons un korodē darba stiebrojums ūdens līmeņa mainīgajā zonā

Novērtējums 3: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 1 – 3 gadu laikā

2.3.3 Statu balsti



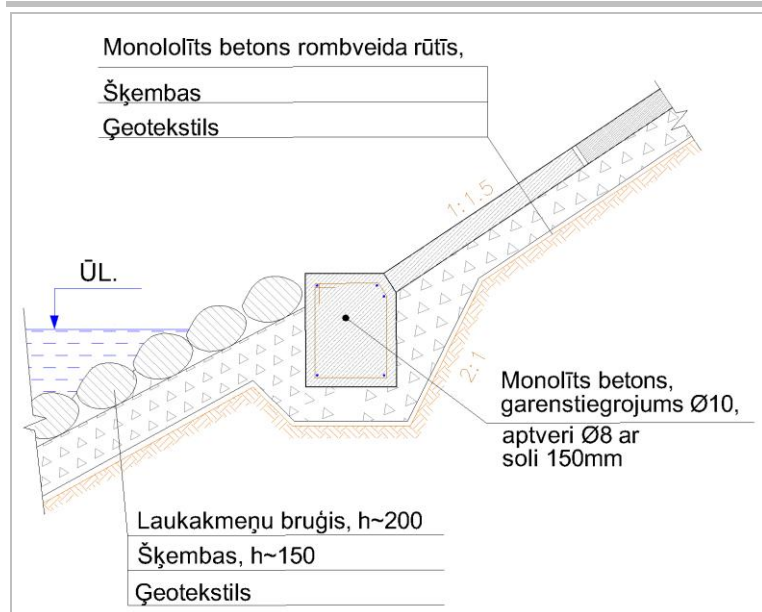
9. attēls Statu balsti

Statu balstus izbūvē vietās, kur grunts ģeoloģiskie apstākļi neļauj iedzīt berzes pāļus. Statu balsti parasti tiek balstīti uz glāžveida pamatiem (9. attēls).

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Raksturīgākie statu bojājumi ir analogi pāļu balstiem. Šiem balstu tiem pamatu paskalošanas varbūtība ir lielāka.

2.4 Tilta konuss



10. attēls Tilta konuss

Tilta konusu parasti veido pie krasta balstiem. Tā uzdevums ir pasargāt balsta konstrukciju un ceļa uzbērumu no paskalojuma.

Svarīga ir konusa nostiprinājuma balstījuma vietas (konusa zoba) izbūve. Tā pamatam jāatrodas zemāk par ūdens līmeni, lai to nevarētu paskalot. Konusa betona nostiprinājumu veido koka rūtīs. Betona aizpildījumu veido bez stieģrojuma, lai paskalojuma gadījumā tas iebruktu un paskalotā vieta būtu redzama (10. attēls).

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Konusa nostiprinājuma bojājuma vai neesamības gadījumā ir iespējama dobumu veidošanās ceļa uzbērumā. Ja defekts netiek savlaicīgi atklāts, iespējams ceļa iebrukums tilta pieejā (11. un 12. fotoattēls).



10. fotoattēls Konusa nostiprinājums nav bijis izbūvēts vai arī ticis noskalots



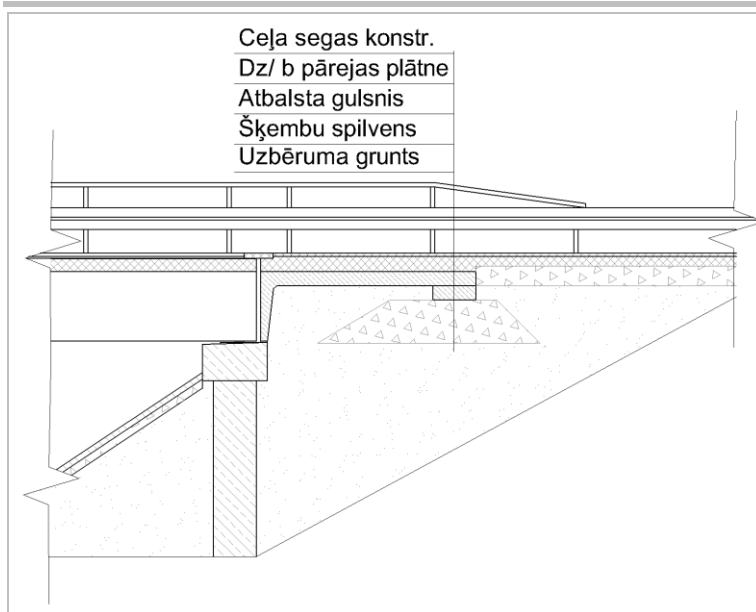
11. fotoattēls lebrucis ceļš tilta pieejā



12. fotoattēls lebrucis ceļš tilta pieejā

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

2.5 Tilta sajūgums ar ceļa uzbērumu



11. attēls Tilta sajūgums ar ceļa uzbērumu

Tilta sajūgumu ar krastu jāizveido tā, lai, satiksmes līdzekļiem uzbraucot no ceļa uz tilta vai otrādi, nerastos sitieni vai triecieni tilta pieeju jeb uzbrauktuvju uzbēruma sēšanās rezultātā (11. attēls).

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Pie tiltiem regulāri ir novērojama uzbēruma sēšanās.



13. fotoattēls Iesēdums ceļa segumā pirms tilta

Novērtējums 3: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 1 – 3 gadu laikā

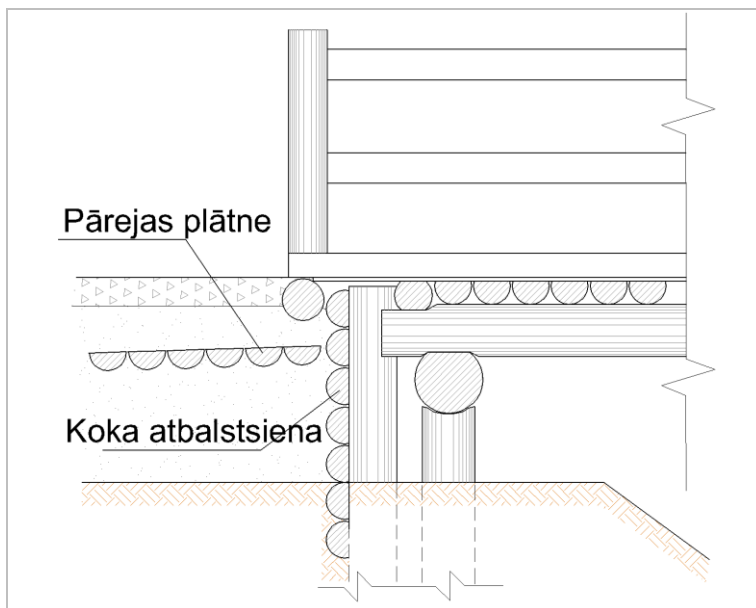


14. fotoattēls Izskalojums ceļa segumā pirms tilta

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

Šo defektu iemesls ir ceļa uzbēruma deformācijas. Tās izraisa nodaļā 2.4 aprakstītie konusa defekti vai arī paša uzbēruma būvniecības — sablīvējuma un materiāla — nepietiekamā kvalitāte. Defekts apdraud ne vien satiksmes drošību, bet arī iespaido tilta nestspēju un ilgmūžību, jo palielina trieciena slodzes uz tilta konstrukcijām.

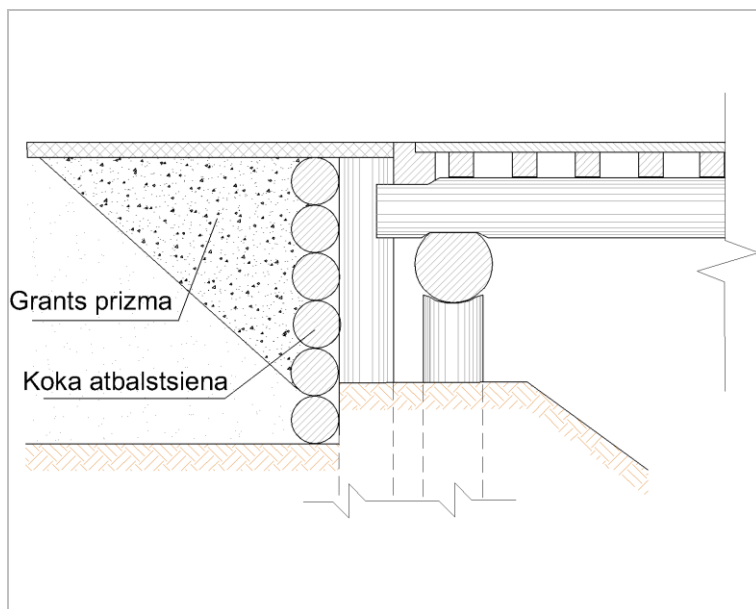
2.5.1 Pārejas plātnes



12. attēls Pārejas plātnes

Koka tiltiem izbūvē spiediena sadalītājas plātnes koka vairogu formā. To uzdevums ir izlīdzināt iespējamus nelīdzenumus segā, zemes klātnei sēžoties (12. attēls).

2.5.2 Šķembu vai grants prizma



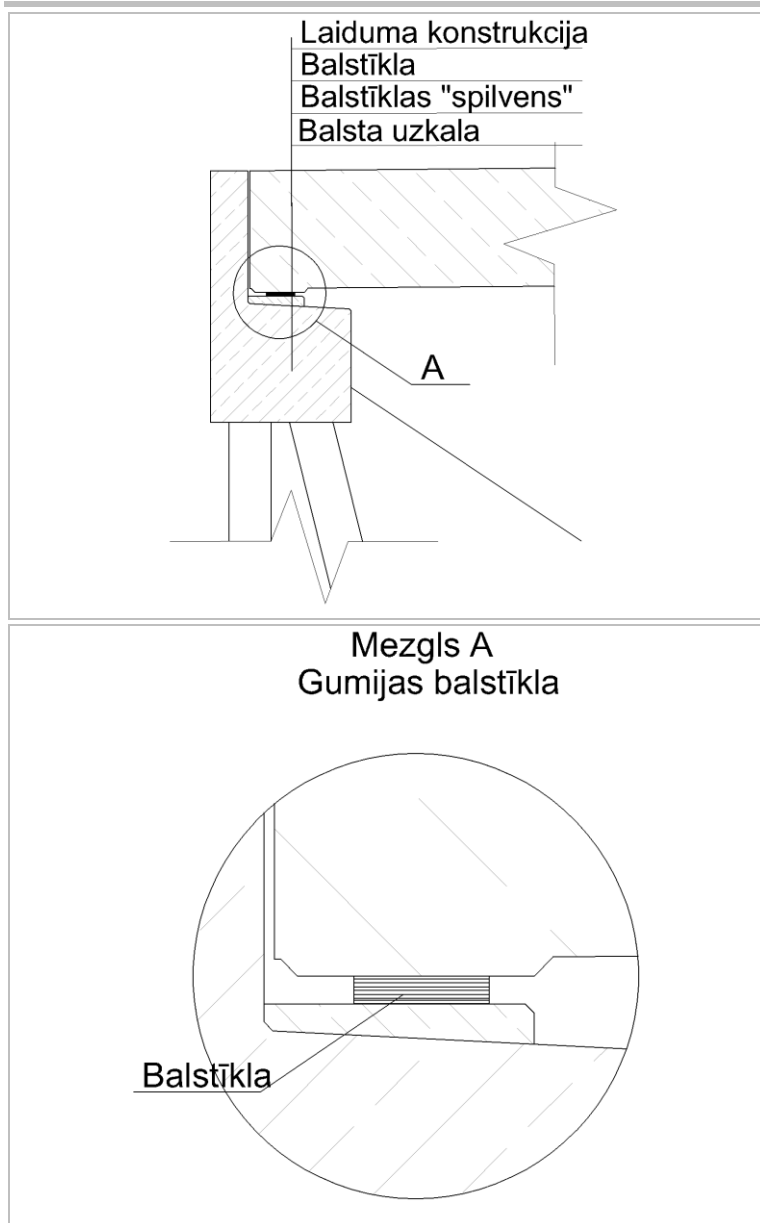
13. attēls Šķembu un grants prizma

Šķembu vai grants prizmu izmanto kā sajūguma spilvenu ar tilta krasta balstu. Liela nozīme ir krasta balsta sieniņai (13. attēls), jo tā notur ceļa uzbēruma materiālu un neļauj ceļa uzbērumā veidoties iebrukumiem.

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Koka tiltu bojājumi ir analogi dzelzsbetona tiltu bojājumiem. Jāņem vērā, ka koka tilti ir daudz jūtīgāki pret triecienu iedarbību un to nestspēja ir mazāka.

2.6 Balstīklas



14. attēls Balstīklas

Balstīklas atrodas uz balstu uzkalās speciāli izbetonētiem spilveniem. To uzdevums ir ļaut tiltu konstrukcijām pārvietoties spriegumu ietekmē, kas radušies temperatūras, satiksmes un citu apstākļu dēļ.

Balstīklas veidotas no gumijas, tērauda vai kā starplika (ruberoīda pape). Balstīklu konstrukcija un materiālu nosaka tilta laiduma statiskā sistēma, laiduma konstrukcijas garums un materiāls. Tērauda balstīklas parasti veidotas nekustīgas uz viena balsta un kustīgas uz otra balsta. Nekustīgā balstīkla ierobežo konstrukcijas nobīdīšanos garenvirzienā (14. attēls).

Mazu laidumu koka tiltu elementi ir savienoti ar skavām un skrūvēm, līdz ar to konstrukcijām ir zināma kustības brīvība savienojuma mezglos un balstīklas nav vajadzīgas.

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Ruberoīda un gumijas balstīklām nopietni bojājumi netiek konstatēti. Atsevišķos gadījumos tās nav izbūvētas.

2.7 Tilta laiduma konstrukcija

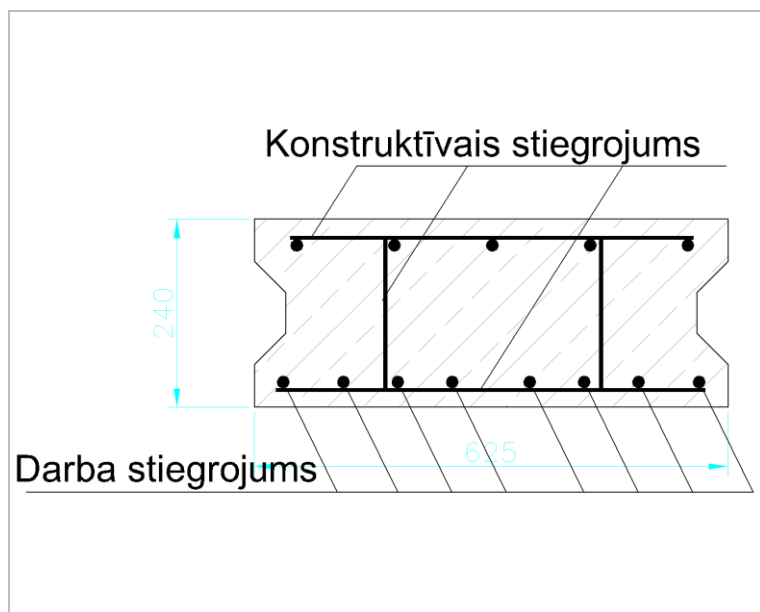
Plātņu tiltus izmanto nelielu (līdz 6 m) laidumu pārsegšanai, un tiem ir pielāgoti tipveida projekti. Bijušajā PSRS tie bija ļoti izplatīti. Plātņu tiltus būvēja saliekamajā konstrukcijā — vienkāršu siju sistēmā, vienlaicīgi izmantojot vieglus saliekama tipa balstus.



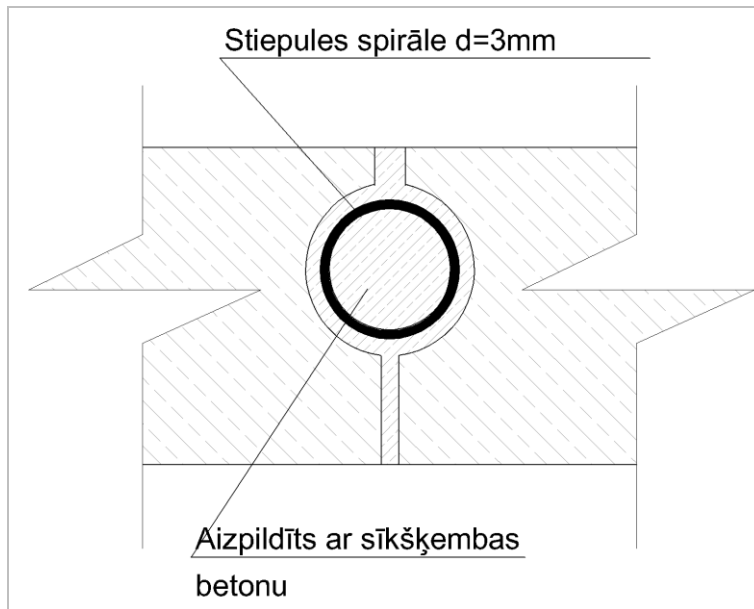
15. fotoattēls Tipveida saliekamo dzelzsbetona plātņu tilts uz pāļu pamata

2.7.1 Pilnā šķērs griezuma dzelzsbetona plātnes

Pilnā šķērs griezuma plātnes ar elementa platumu 625 mm paredzētas slodzēm N13, NG-60 (veicot pārbaudi, var piemērot Ceļu satiksmes noteikumu 3. pielikuma prasības — faktiskā masa 44 t un 11,5 t uz ass). Pielāgotas tipveida albūmam no 1963. gada.



15. attēls Pilnā šķērs griezuma dzelzsbetona plātnes ar platumu 625 mm

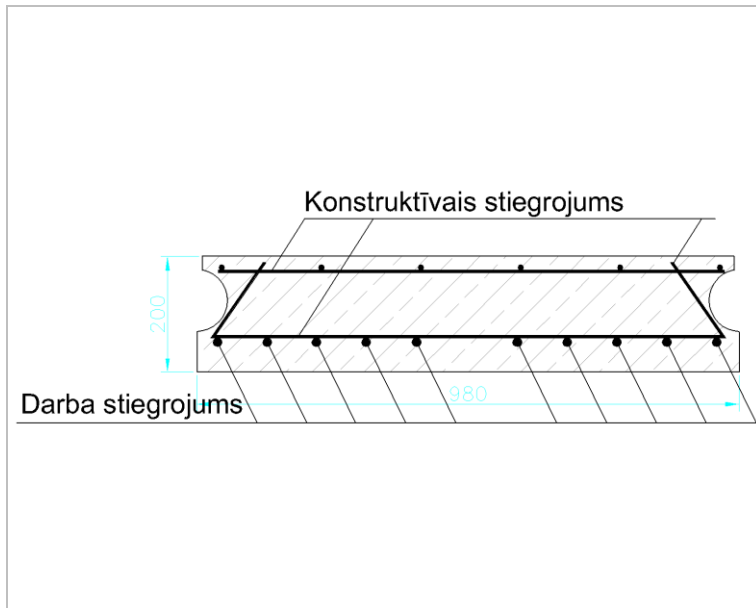


16. attēls Betona plātņu šuves garenvirzienā



16. fotoattēls Tipveida saliekamās dzelzsbetona plātnes ar elementa platumu 625 mm

Pilnā šķērs griezuma plātnes ar elementa platumu 980 mm paredzētas slodzēm N30, NK-80 (veicot pārbaudi, var piemērot Ceļu satiksmes noteikumu 3. pielikuma prasības — faktiskā masa 44 t un 11,5 t uz ass). Pielāgotas tipveida albūmam no 1971. gada.



17. attēls Pilnā šķērs griezuma dzelzsbetona plātnes ar platumu 980 mm



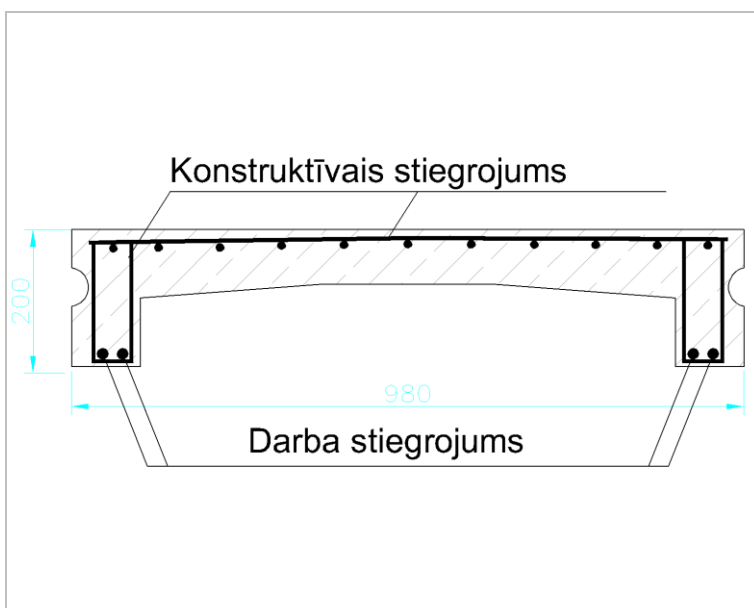
17. fotoattēls Tipveida saliekamās dzelzsbetona plātnes ar elementa platumu 980 mm

2.7.2 Ribotās dzelzsbetona plātnes.

Ribotās šķērs griezuma plātnes paredzētas slodzēm N30, NK-80 (veicot pārbaudi, var piemērot Ceļu satiksmes noteikumu 3. pielikuma prasības — faktiskā masa 44 t un 11,5 t uz ass). Pielāgotas tipveida albūmam no 1980. gada.



18. fotoattēls Ribotās saliekamās dzelzsbetona plātnes



18. attēls Ribotās dzelzsbetona plātnes

2.7.3 Iespējamie bojājumi un cēloņi

2.7.3.1 Pilnā šķērsriezuma plātnes slodzēm N13, NG60

Pilnā šķērsriezuma plātnes ar elementa platumu 625 mm, kuras sāka ražot no 1963. gada, paredzētas slodzēm N13, NG-60, un ir ekspluatācijā jau vairāk kā 45 gadus. Kā raksturīgākos bojājumus var minēt:

1. **Sliktā betona kvalitāte.** Pārsvārā šie tilti tika būvēti saimnieciskā kārtā. Kā pildvielas betonam pielietoja granti un oļus. Pieredze rāda, ka betona stiprības marka M-200 ir zema, un atsevišķos gadījumos arī tā netika nodrošināta. Atsevišķiem tiltu laiduma plātnes betonēja uz vietas veidņos. Viss augstāk minētais norāda uz kvalitātes problēmām būvniecības gaitā.

Liela apjoma bojājumu gadījumā tilts jānovēro sertificētam tiltu speciālistam.



19. fotoattēls Sliktas kvalitātes betons, rezultātā — izdrupumi

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

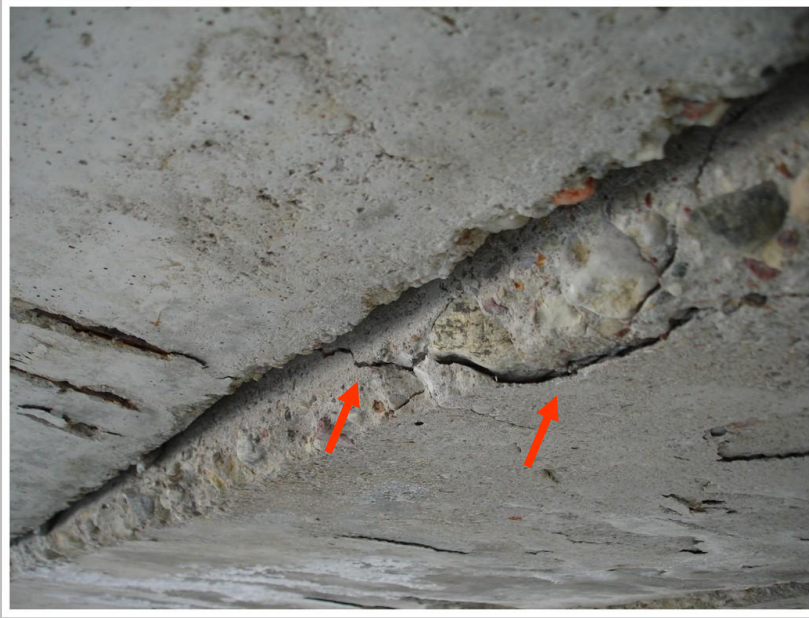
2. **Betona aizsargslāņa biezums ir nepietiekams, atsevišķos gadījumos tā nav vispār.** Tikai pēdējos gados tiek prasīts, lai betona aizsargslānis nespriegtam stiegrojumam ir 40 mm; šo plātņu izgatavošanas laikā projekti noteica 23 mm biezu aizsargslāni no darba stiegrām. Faktiski būvniecībā tas netika ievērots. Līdz ar to ir novērojama diezgan liela apjoma darba un konstruktīvā stiegrojuma korozija. Liela apjoma korozijas gadījumā tilts jānovēro sertificētam tiltu speciālistam.



20. fotoattēls *Nepietiekama biezuma betona aizsargslānis; tā rezultātā korodē gan darba, gan nesošais stiebrojums*

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

3. **Plaisas laiduma plātnēs.** Raksturīgākās plaisas laiduma konstrukcijā var būt:
 - **Korozijas plaisas**, kad korozijas rezultātā tērauda apjoms palielinās un betonā parādās neregulāras plaisas.
 - **Spēka plaisas**, kas radušās elementā no ārējās iedarbības — pārslodzes. Šīs plaisas ir regulāras, noteikti virzītas. Pieļaujamie plaisu atvērumi nespriegtam stiebrojumam ir 0,3 mm. Šī veida plaisas jānovēro sertificētam tiltu speciālistam.



21. fotoattēls Plaisas laiduma konstrukcijas plātnē, gan korozijas, gan spēka plaisa

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

4. **Laiduma plātnes ir ieliekušās.** Bijušās PSRS normatīvi pieļauj konstrukciju ieliekšanos 1/400 daļas no laiduma garuma apmērā. Eiropas standarti šādas konkrētas prasības neizvirza, bet ielieces liek ierobežot, vadoties no faktiskajiem apstākļiem. Vadoties no pirmā, var pieņemt, ka 6 m garam laidumam ir pieļaujama līdz 15 mm liela ieliece. Ja šī vērtība tiek pārsniegta, tad tiltu jānovēro sertificētam tiltu speciālistam.



22. fotoattēls Laiduma plātņu vidusdaļa ieliekusies

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

5. **Ūdens caursūkšanās caur plātņu šuvēm.** Tas norāda uz hidroizolācijas bojājumiem, kā arī varbūtību, ka plātnes slodzes uzņem atsevišķi.



23. fotoattēls Ūdens sūcas caur plātņu šuvēm

Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

2.7.3.2 Pilnā šķērsriezuma plātnes slodzēm N30, NK-80

Pilnā šķērsriezuma plātnes ar elementa platumu 980 mm, kuras sāka ražot no 1971. gada, paredzētas slodzēm N30, NK-80, ekspluatācijā atrodas jau vairāk kā 35 gadus. Kā raksturīgākos bojājumus šim plātņu tipam var minēt:

Betona aizsargslāņa biezums ir nepietiekams, atsevišķos gadījumos tā nav vispār. Pieredze rāda, ka šim plātņu tipam novērojams tieši nesošā stiebrojuma atsegumi. Tas var novest pie straujas plātņu salūšanas. Liela apjoma korozijas gadījumā jānovēro sertificētam tiltu speciālistam.



24. fotoattēls Nepietiekama biezuma betona aizsargslānis, kā rezultātā korodē darba stieņojums

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

Pārējie bojājumi ir līdzīgi 1963. gada izlaiduma plātnēm — skatīt sadaļu 2.7.3.1.

2.7.3.3 Ribotās plātnes slodzēm N30, NK-80

Ribotās plātnes sāka ražot no 1980. gada, paredzētas slodzēm N30, NK-80. Tās atrodas ekspluatācijā jau vairāk kā 28 gadus. Kā raksturīgākos bojājumus šim plātņu tipam var minēt:

1. **Betona aizsargslāņa biezums ir nepietiekams, atsevišķos gadījumos tā nav vispār.** Tikai pēdējos gados tiek prasīts, lai betona aizsargslānis nesaspriegtajam stiegrojumam ir 40 mm; šo plātņu izgatavošanas laikā projekti noteica 23 mm biezu aizsargslāni no darba stiegrām. Faktiski būvniecībā tas netika ievērots. Līdz ar to ir novērojama diezgan liela apjoma darba un konstruktīvā stiegrojuma korozija. Liela apjoma korozijas gadījumā tilts jānovēro sertificētam tiltu speciālistam.



25. fotoattēls *Nepietiekama biezuma betona aizsargslānis, kā rezultātā korodē gan darba, gan nesošais stiegrojums.*

Novērtējums 3: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 1 – 3 gadu laikā

2. **Plaisas laiduma plātnēs.** Raksturīgākās plaisas laiduma konstrukcijā var būt:
- **Korozijas plaisas**, kad korozijas rezultātā tērauda apjoms palielinās un betonā parādās neregulāras plaisas.
 - **Spēka plaisas**, kas radušās elementā no ārējās iedarbības — pārslodzes. Šīs plaisas ir regulāras, noteikti virzītas. Pieļaujamie plaisu atvērumi nespriegtam stiegrojumam ir 0,3 mm. Šī veida plaisas jānovēro sertificētam tiltu speciālistam.



26. fotoattēls Korozijas plaisas laiduma konstrukcijas ribotajā plātnē

Novērtējums 3: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 1 – 3 gadu laikā

3. **Ūdens caursūkšanās caur plātņu šuvēm.** Tas norāda uz hidroizolācijas bojājumiem, kā arī varbūtību, ka plātnes slodzes uzņem atsevišķi.

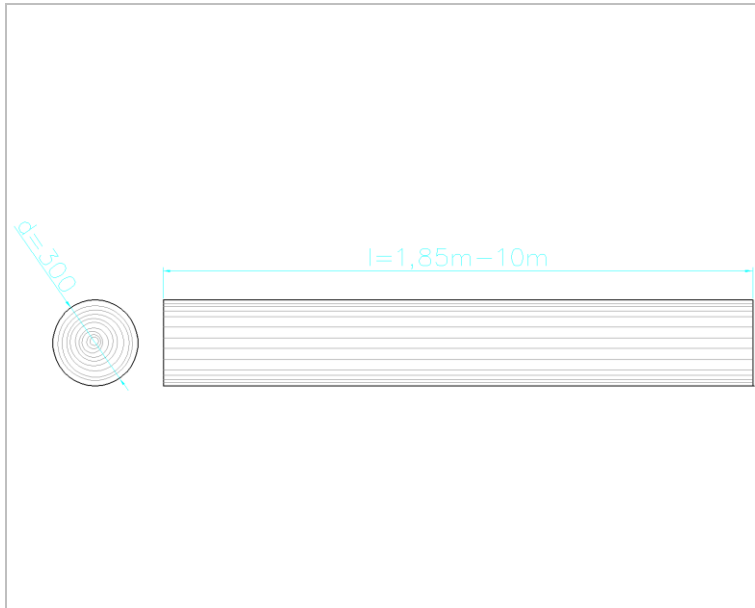


27. fotoattēls Ūdens sūcas caur plātņu šuvēm

Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

2.7.4 Koka sijas

Pārsvarā pirms 30 gadiem būvētie koka tilti ir nokalpojuši un neatbilst mūsdienu satiksmes slodžu prasībām. Koka tiltu noteiktais kalpošanas laiks ir 20 gadu. Šo tiltu nestspēja ir regulāri jāpārbauda un jāpārreķina katrā konkrētajā gadījumā. Koka konstrukcijas prasa rūpīgu ekspluatāciju.



19. attēls Koka sijas

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Raksturīgākais bojājums ir koka trupe.

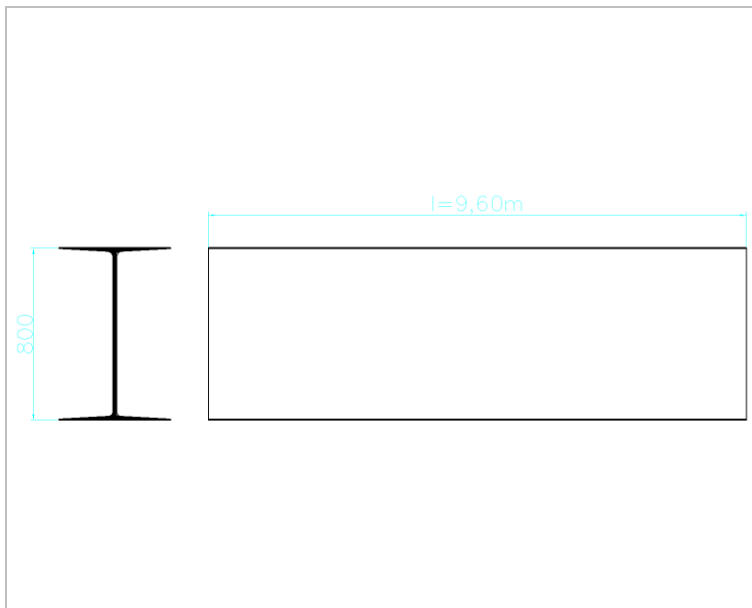


28. fotoattēls Koka trupēšanas pazīmes laiduma konstrukcijai

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

2.7.5 Tērauda sijas

Parasti tērauda sijas izmanto lielu laidumu pārsegšanai. Tiltiem ar kniedētiem savienojumiem PSRS laikā izmantoja tēraudu Ct.3.



20. attēls Tērauda sijas



29. fotoattēls Tērauda sijas

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Kā raksturīgākos bojājumus var minēt:

1. Tērauda vispārējā korozija



30. fotoattēls Tērauda siju vispārējā korozija

Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

2. Korozija tērauda elementu mezglu vietās



31. fotoattēls Korozija kniedējuma vietās

Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā



32. fotoattēls Korozija metinājumu vietās

Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

2.7.6 Caurtekas sekcija

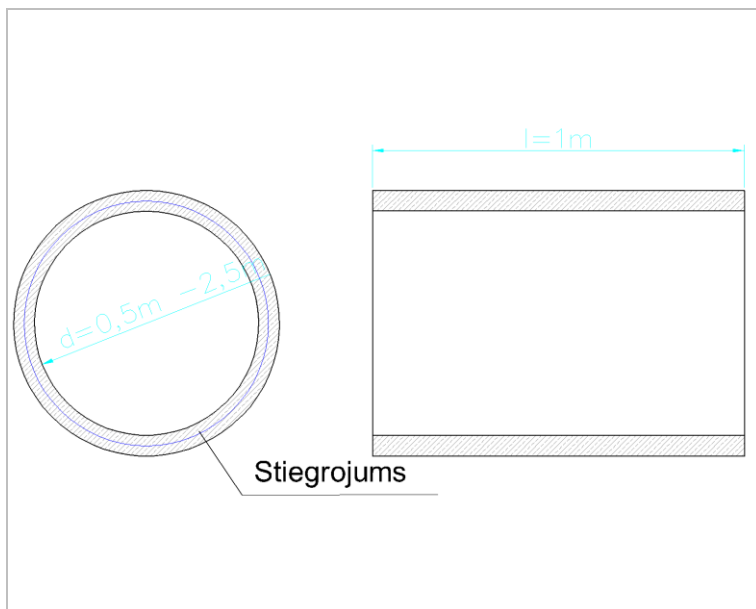
Caurtekas lieto nelielu ūdens šķēršļu pārvarēšanai. Galvenā īpatnība ir tā, ka netiek pārtraukta ceļa klātne.

2.7.6.1 Dzelzsbetona caurtekas

Dzelzsbetona caurtekas izbūvētas pārsvarā astoņdesmitajos un deviņdesmitajos gados.

Iedalās pēc šķērsgriezumu formām:

1. **Cauruļveida** ar diametriem 0,50 m, 0,75 m, 1,00 m, 1,25 m, 1,50 m, 2,00 m un 2,50 m.

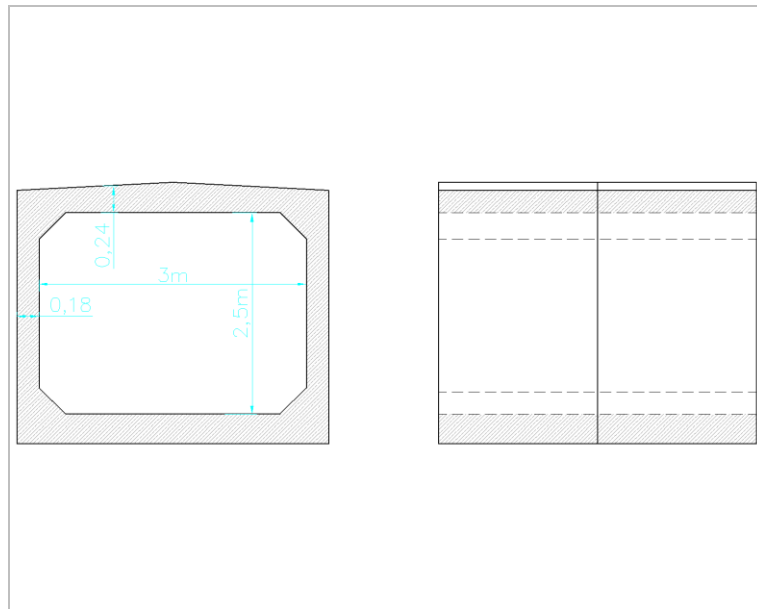


21. attēls. Cauruļveida caurtekas sekcija



33. fotoattēls Cauruļveida caurteka

2. **Taisnstūra caurtekas** ar pārlaidumiem 2,00 m, 3,00 m un 4,00 m.



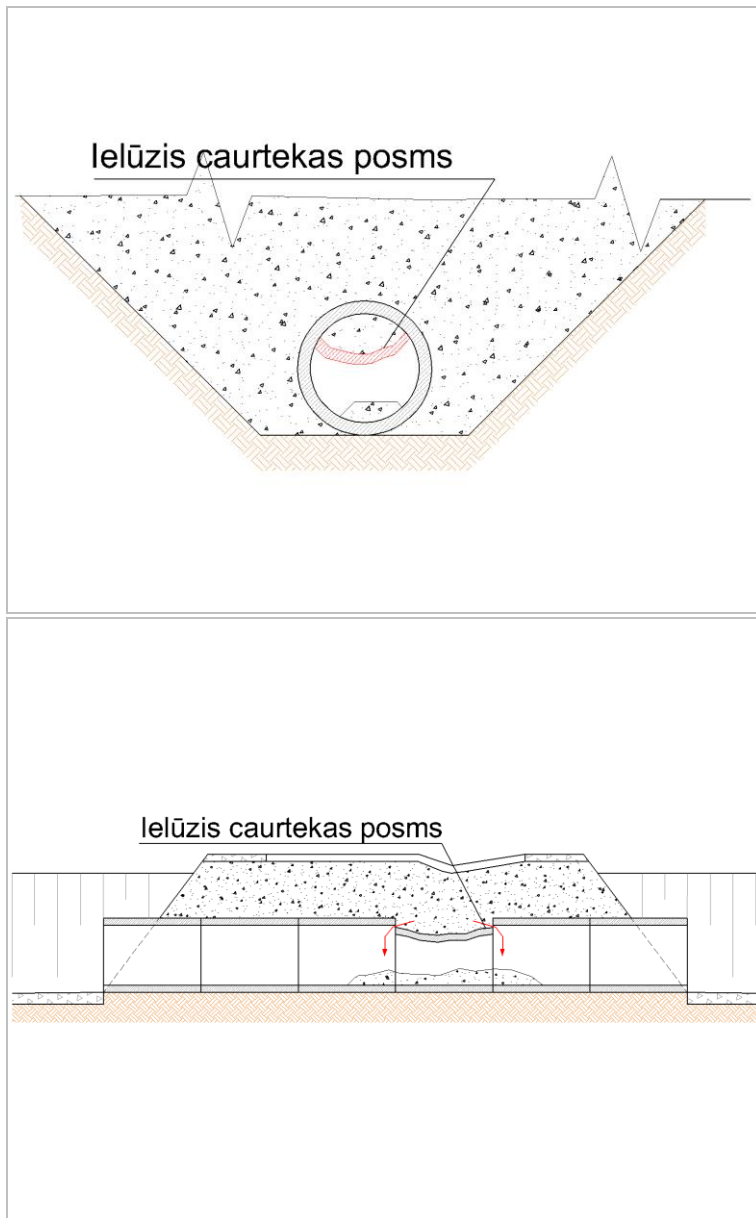
22. attēls Taisnstūrveida caurtekas sekcija



34. fotoattēls Taisnstūrveida caurteka

Iespējamie bojājumi un cēloņi

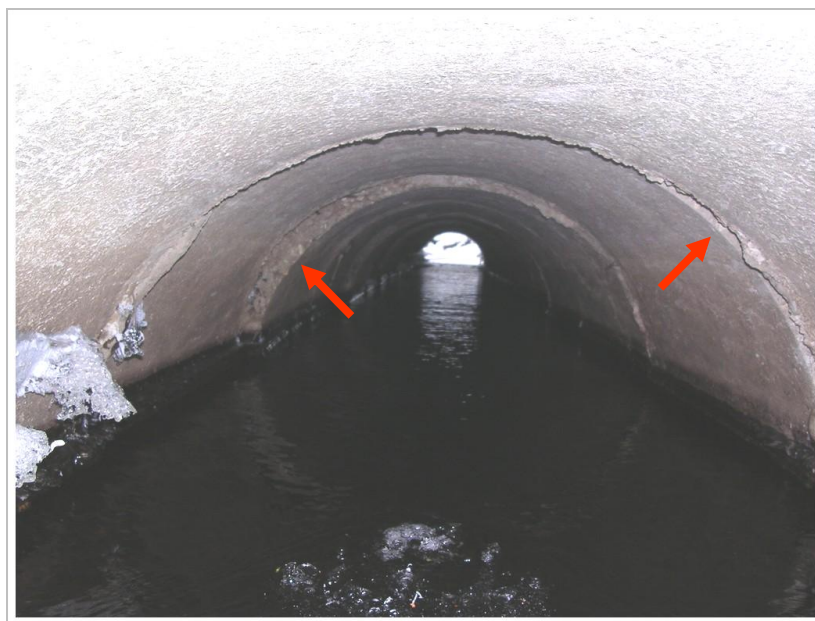
1. **Caurtekas elementa sabrukums.** Tā iemesls varētu būt neatbilstoša caurtekas posma, piemēram, akas groda, izmantošana vai arī nepietiekama biezuma uzņēmums virs caurtekas un autotransporta radītie koncentrētie triecieni.



23 un 24. attēls Slodzes ietekmē iebrucis caurtekas posms

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

2. **Saduršuvju bojājumi, posmu nobīdes.** Tā iemesls varētu būt pamata un uzbēruma deformācijas. Ilgākā laika posmā ir iespējams, ka caur šuvēm tiks izskalots uzbēruma materiāls un uzbērumā veidosies tukšumi.



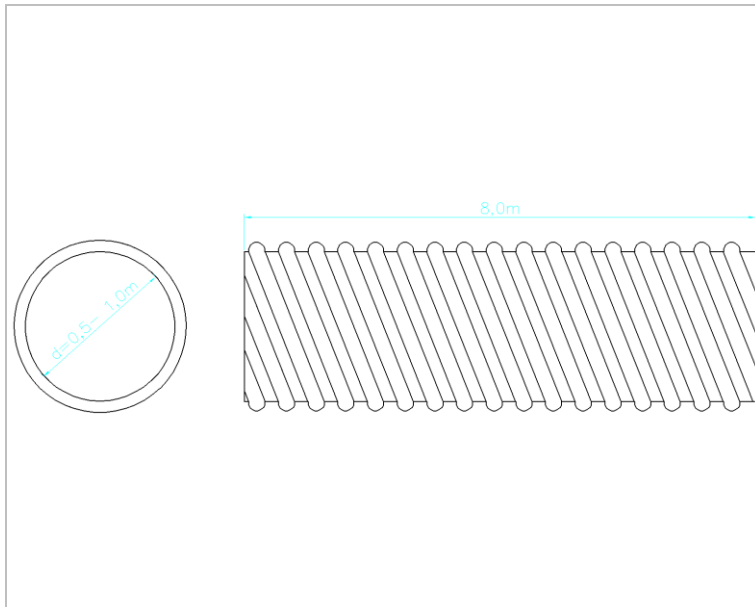
35. fotoattēls Nobīdījušies caurtekas posmi, bojātas saduršuves

3. **Paskalotas ieteces un izteces gala konstrukcijas.** Tā iemesls varētu būt nepareizas grāvja dibena atzīmes vai nevienmērīgs hidroloģiskais režīms. Ilgākā laika posmā konstrukcijas var savērties un izgāzties.

Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

2.7.6.2 Plastmasas caurtekas

Plastmasas caurtekas būvniecībā Latvijā pielietotas samērā neilgi, bet pēdējos gados tiek plaši pielietotas. Tās ir viegli un ērti izbūvējamas, un to izmaksas ir salīdzinoši zemas. Parasti izmanto diametru līdz 2 m.



25. attēls Plastmasas caurtekas posms



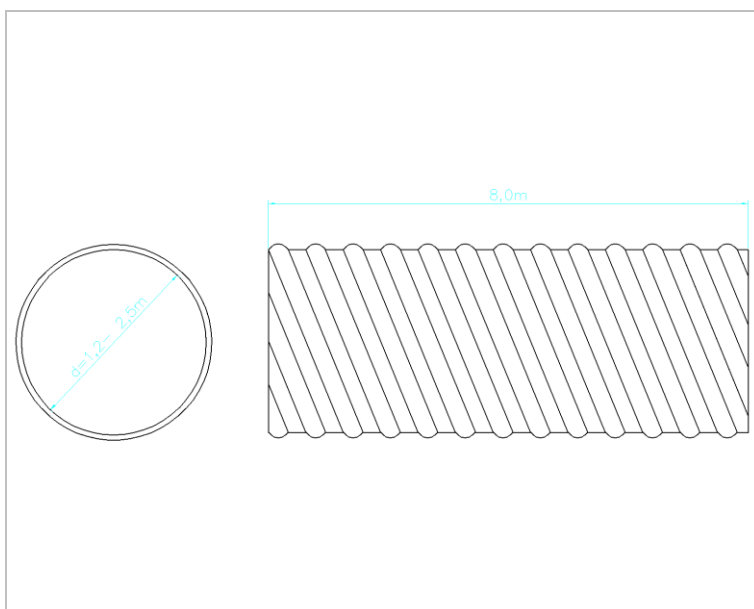
36. fotoattēls Plastmasas caurtekas iebūves darbi

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Caurtekas elementa deformācija. Caurtekas nav stingas konstrukcijas, tāpēc iespējamās deformācijas pamatu sēšanās vai uzbēruma pretspiediena zuduma (pārmitrināšanās) rezultātā. Starp caurtekas posmiem ir iespējama ass nobīde.

2.7.6.3 Tērauda caurtekas

Tērauda caurtekas būvniecībā Latvijā pielietotas samērā neilgi, bet guvušas lielu popularitāti. Tās ir viegli un ērti izbūvējamas. Parasti izmanto no 1,00 m diametra un lielākas.



26. attēls Tērauda caurtekas posms



37. fotoattēls Tērauda caurtekas iebūves darbi

Iespējamie bojājumi un cēloņi

1. **Caurtekas elementa deformācija.** Caurtekas nav stingas konstrukcijas, tāpēc iespējamās deformācijas pamatu sēšanās vai uzbēruma pretspiediena zuduma (pārmitrināšanās) rezultātā.
2. **Caurtekas aizsargkārtas bojājumi.** Ņemot vērā, ka caurtekas sienas biezums ir tikai daži milimetri, tad ir svarīga tās aizsardzība pret koroziju. Neskatoties uz to, ka iebūves laikā jāizmanto kaprona stropes un jāveic virsmas aizsardzība, bieži tās tiek saskrāpētas.



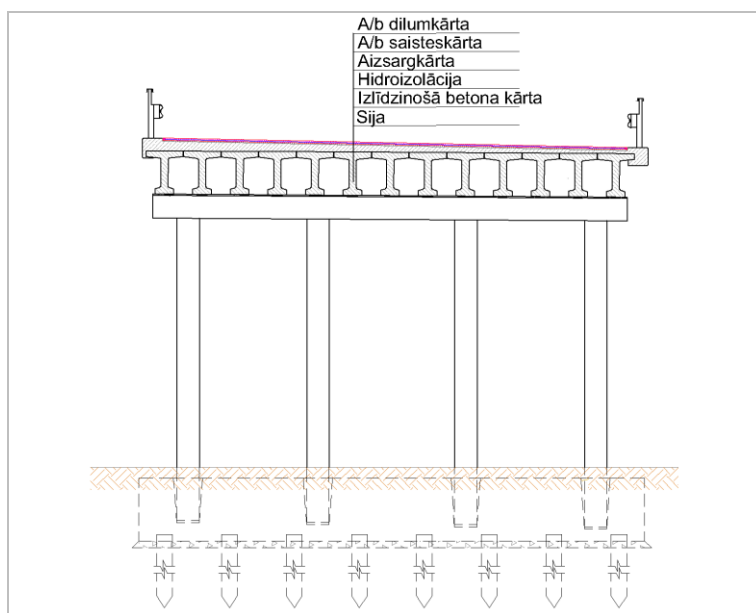
38. fotoattēls Bojāts tērauda caurtekas pārklājums

Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

2.8 Brauktuves plātne

2.8.1 Dzelzbetona plātņu tilta brauktuves plātne

Dzelzbetona plātņu tiltam brauktuves plātne sastāv no laiduma plātnēm un 2 cm biezas M200 betona izlīdzinošās kārtas.



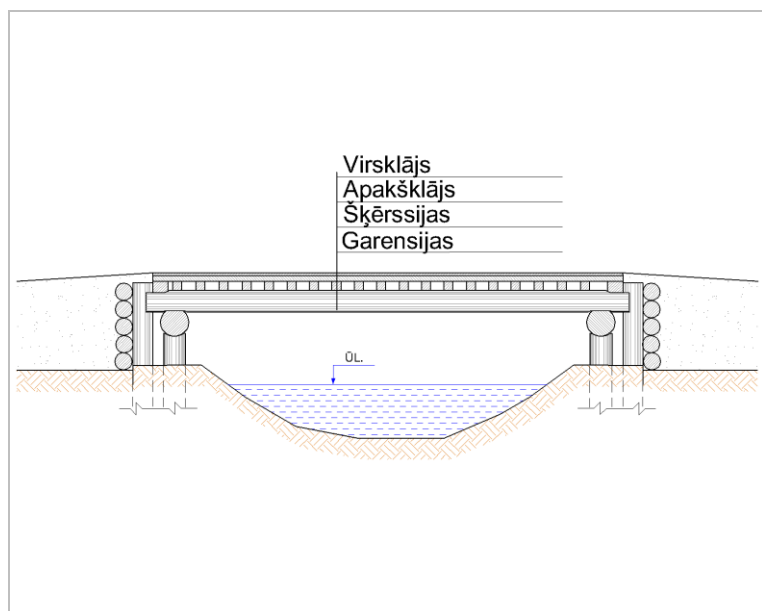
27. attēls Brauktuves plātne betona tiltiem ar asfaltbetona segumu

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Betona sadrupums, kā rezultātā segumā veidojas plaisu tīkls un bedres.

2.8.2 Koka siju tilta brauktuves plātne.

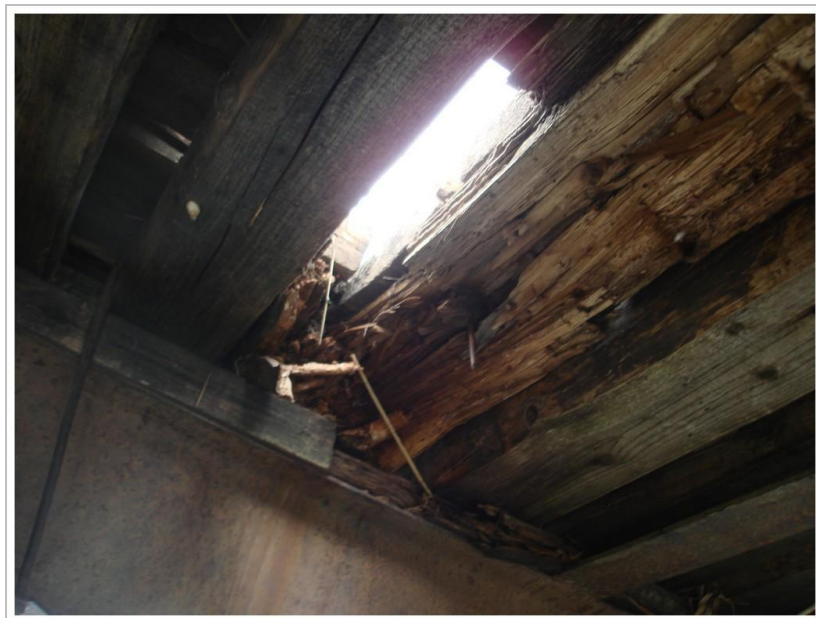
Koka siju tilta brauktuves plātne sastāv no garensijām, šķērssiņām (18 – 26 cm), apakšklāja (7 – 10 cm) un virsklāja (5 cm). Virsklāju parasti veido, noklājot dēļus garenvirzienā. Apakšklāju novieto tilta garenvirzienā virs šķērssiņām. Starp apakšklāja dēļiem parasti atstāj 2 – 3 cm platas spraugas, lai panāktu klāja vēdināšanos.



28. attēls Brauktuves plātne koka tiltiem

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Koka trupe, kā rezultātā var ielūzt dilumkārtas segums.

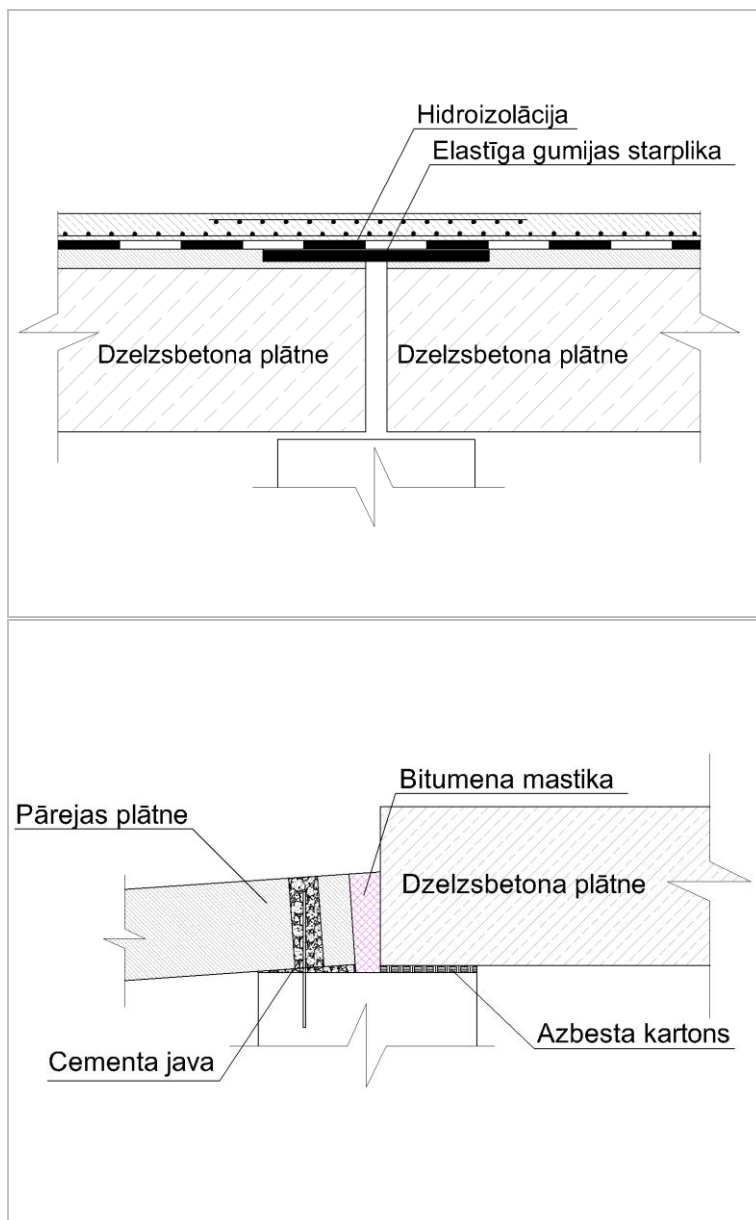


39. fotoattēls Trupes rezultātā iebrukusi koka tilta brauktuve

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

2.9 Deformācijas šuves

Deformācijas šuves ierīko, lai nodrošinātu brauktuves nepārtrauktību un plūstamību, kā arī lai nodrošinātu telpu laiduma konstrukcijas deformācijām temperatūras, slodžu iedarbes vai citu apstākļu rezultātā.



29. un 30. attēls Deformācijas šuves konstrukcija plātņu tiltiem

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Plaisas un izdrupumi šuves konstrukcijā, kā rezultātā veidojas bedres brauktuves segumā, virsmas ūdeņi tek cauri šuvei un nokļūst uz balstīklām un balstu uzkalas.



40. fotoattēls Saplaisājis asfalbetona segums virs deformācijas šuves

Novērtējums 3: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 1 – 3 gadu laikā

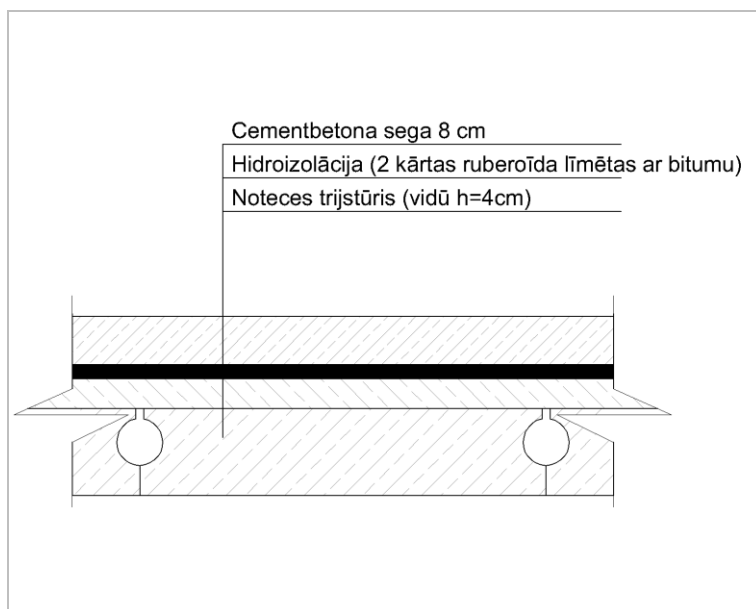


41. fotoattēls Cauri deformācijas šuvei sūcas ūdens

Novērtējums 3: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 1 – 3 gadu laikā

2.10 Hidroizolācija

Hidroizolācijas uzdevums ir pasargāt laiduma konstrukciju no virsmas ūdens, kas ir izsūcies cauri brauktuves dilumkārtai. Hidroizolāciju no bojājumiem aizsargā ar betona vai asfaltbetona slāni. Septiņdesmitajos un astoņdesmitajos gados būvētajos tiltos hidroizolāciju veidoja no divām kārtām antiseptizēta džutas auduma klājuma un trijiem slāņiem bituma mastikas vai divām kārtām stikla auduma ar trīs slāņiem bituma mastikas. Pašreiz kā izplatītāko materiālu izmanto līmējamo hidroizolāciju (analogi ruberoīda papei) divās kārtās.



31. attēls Hidroizolācija



42. fotoattēls Iekļāta ruļļveida hidroizolācija pirms nākamās kārtas izbūves

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Ūdens caursūkšanās caur brauktuves plātni. Laika gaitā tiek sagrauts betons un korodē armatūra.



43. fotoattēls Ūdens caursūkšanās caur brauktuves plātņi

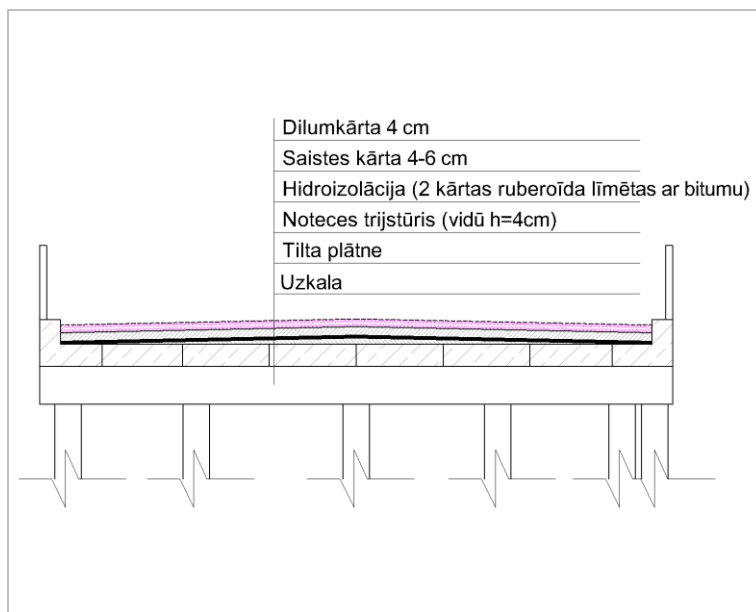
Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

2.11 Segums

Dzelzsbetona tiltu brauktuves segums

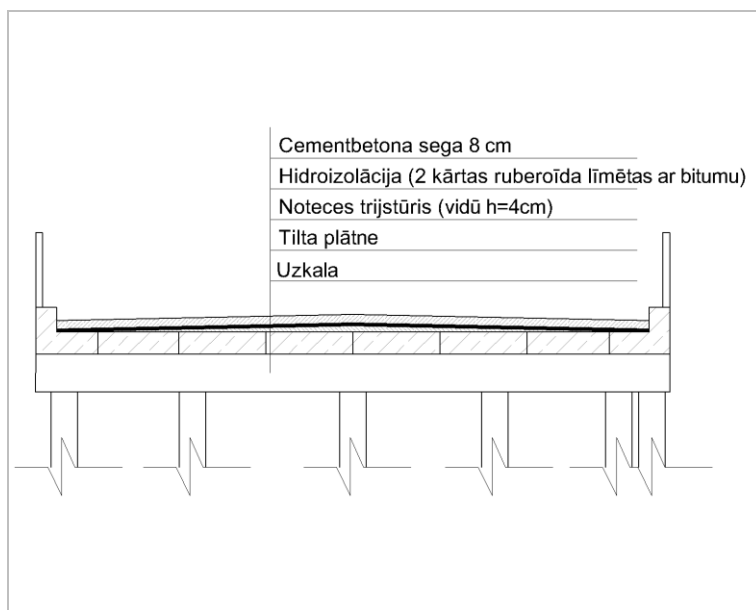
Var iedalīt divos galvenajos veidos:

1. **Asfaltbetona segums.** Parasti izbūvē divās vai trijās kārtās.

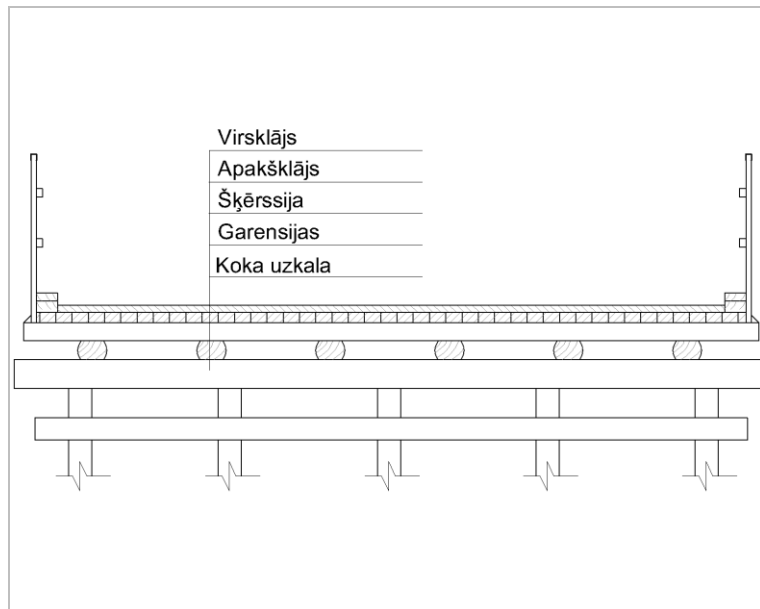


32. attēls Asfaltbetona segums

2. **Cementbetona sega.** Izbūvē no 8 cm biezas cementbetona segas.



33. attēls Betona segums



34. attēls Koka tiltu segums

ļespējamie bojājumi un cēloņi

1. Asfaltbetona segums laika gaitā **nolietojas** — veidojas plaisas un bedres.



44. fotoattēls Plaisas un bedres asfaltbetona brauktuves segumā

Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

2. Cementbetona segums laika gaitā nolietojas — nodilst, izdrūp.



45. fotoattēls Izdrupumi cementbetona brauktuves segumā

Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

3. Dēļu klājs: nodilst, trupē.

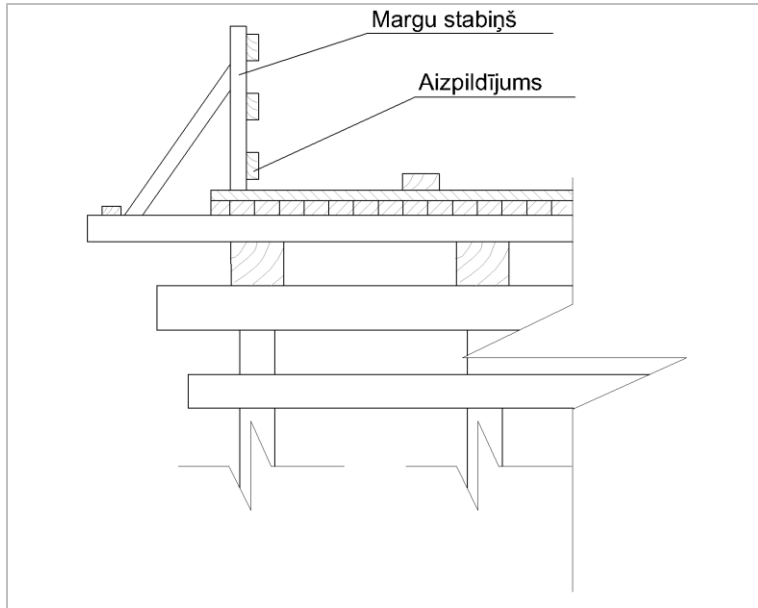


46. fotoattēls Trupe dēļu klājā

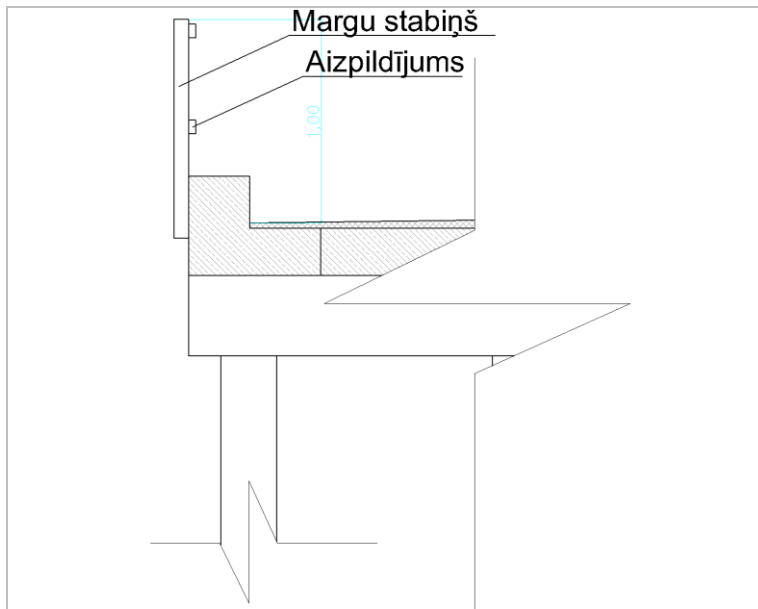
Novērtējums 3: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 1 – 3 gadu laikā

2.12 Margas, barjeras

Tilta margas sastāv no margu stabiņa, roktura un margu pildījuma.



35. attēls Koka tiltu margas



36. attēls Betona tiltu margas

Iespējamie bojājumi un cēloņi (tērauda margas)

1. **Mehāniskie bojājumi:** transporta līdzekļi vai vandālisms.



47. fotoattēls Vandālisma rezultātā bojātas tilta margas

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

2. **Korozijas bojājumi,** kas saistīti ar margu triecienizturību un vizuālo izskatu.



48. fotoattēls Stipra margu korozija

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

Iespējamie bojājumi un cēloņi (koka margas)

1. Mehāniskie bojājumi: transporta līdzekļi vai vandālisms.



49. fotoattēls Vandālisma rezultātā bojātas tilta margas

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

2. Koka trupe

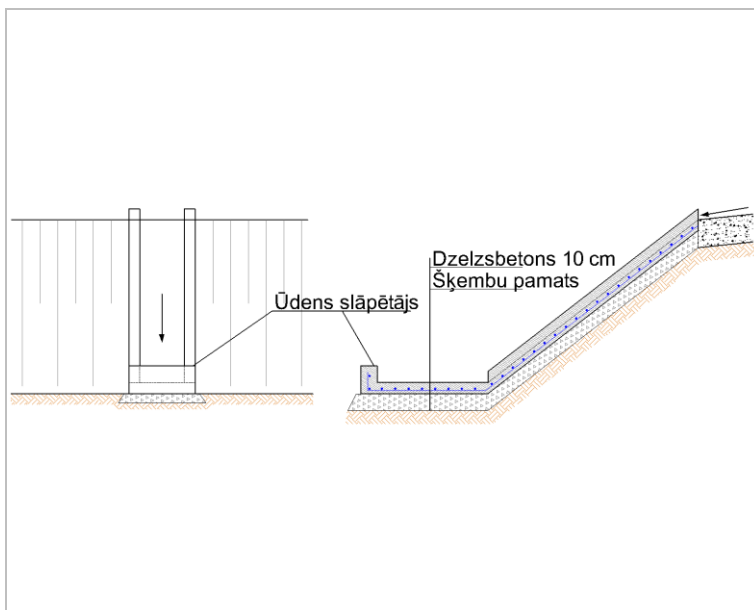


50. fotoattēls Koka margu trupe

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

2.13 Teknes

Tekņu uzdevums ir pārtvert virsmas ūdeni un novadīt to no braucamās daļas. Teknes ierīko zemākajā ceļa garenprofila vietā. Lai uzbēruma netiktu izskalots, tekni parasti izgatavo vaļēju no saliekamiem dzelzsbetona blokiem vai slēgta tipa ar uztvergūlīju, nostādaku un caurulēm. Teknes galā izveido straumes slāpētāju.



37. attēls Vaļējā teknes

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Tekņu vai cauruļu bojājumi; tā rezultātā tiek izskalots uzbēruma.



51. fotoattēls Bojājumi uztvergūlījā un iesēdums ceļa seguma konstrukcijā (pirms iebrukuma)



52. fotoattēls Pēc lielām lietusgāzēm 3 mēnešus vēlāk iebrucis ceļa segums

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

2.14 Kāpnes

Kāpnes tiltu pieejās ir domātas tiltu apsekošanas veikšanai, bet bieži tās izmanto arī gājēji.

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Trūkst pakāpienu. Konstrukcija ir bīstama gājējiem.

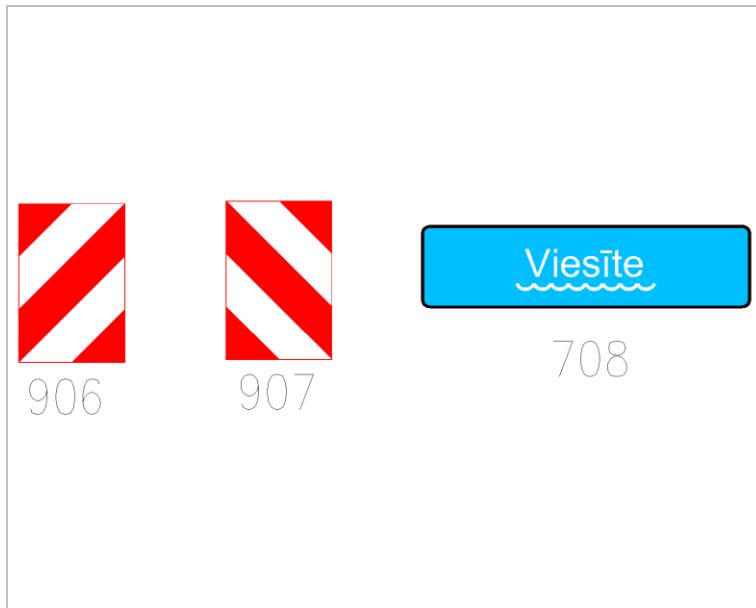


53. fotoattēls Kāpnēs trūkst pakāpienu

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

2.15 Ceļa zīmes

Ceļa zīmēm ir ļoti svarīgs uzdevums — savlaicīgi informēt autovadītāju par priekšā esošiem šķēršļiem vai ceļa sašaurinājumu.



38. attēls Ceļa zīmes

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Ceļa zīmes un vertikālie apzīmējumi ir bojāti, pavērsti citā virzienā vai to vispār nav.



54. fotoattēls Trūkst upes nosaukuma ceļazīmes (Nr.708), bojātas un sagrieztas ceļazīmes Nr.906 un 907

Novērtējums 4: avārijas stāvoklis

2.16 Koki, krūmi un sanesumi

Lai pagarinātu tilta konstrukciju ilgmūžību, svarīgs faktors ir pareiza ekspluatācija. Viena no ekspluatācijas sastāvdaļām ir tilta konstrukciju uzturēšana optimālos apstākļos, respektīvi, tilta konstrukcijām jābūt sausām. To var panākt, ļaujot brīvi cirkulēt gaisa plūsmām.

Iespējamie bojājumi un cēloņi

Pie tilta konstrukcijām tuvu augoši krūmi un koki, kā arī smilts sanesumi uz tilta konstrukcijām.



55. fotoattēls Krūmi aug cieši blakus tilta konstrukcijai, neļaujot tai izžūt



56. fotoattēls Smilts sanesumi uz tilta konstrukcijām neļauj tām izžūt

Novērtējums 2: defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

3 Mākslīgo būvju uzraudzības, uzturēšanas un remonta organizācija

3.1 Mākslīgo būvju uzraudzība

1. Lai mākslīgām būvēm savlaicīgi atklātu ekspluatācijas laikā radušos defektus un bojājumus, nodrošinātu transporta un gājēju kustības drošību un būves ekspluatāciju ar projektā paredzētajām slodzēm, kā arī pagarinātu mākslīgo būvju kalpošanas ilgumu, tiek noteikti sekojoši mākslīgo būvju uzraudzības veidi:
 - 1.1. pastāvīgā uzraudzība un kopšana;
 - 1.2. tekošās apskates;
 - 1.3. periodiskās apskates;
 - 1.4. speciālās apskates.
2. Uzraudzībai tiek pakļauti visi mākslīgo būvju konstruktīvie elementi, kā arī pieejas, upes gultne un regulējošās būves. Par konstatētiem defektiem tiek sastādīts Kontroles ziņojums par tilta uzturēšanas prasību ievērošanu (Skatīt 4. nodaļu).
3. Pastāvīgās uzraudzības un kopšanas darbu veic ceļu uzturēšanas dienests pēc apstiprinātiem grafikiem. Personālam, kas veic pastāvīgo uzraudzību un kopšanu, jāseko, lai būves un pieeju robežās būtu kārtībā brauktuves un ietvju segums, kā arī visi būvju elementi un ceļa zīmes, jānotīra brauktuve un būves elementi no sanesumiem, gružiem, sniega un ledus, jāiztīra ūdens novadīšanas ietaises, jāraugās, lai uz brauktuves nenostātos ūdens.
4. Tekošās apskates veic darbu vadītāji vai meistari, pārbaudot visus būves konstruktīvos elementus, šādos termiņos:
 - 4.1. koka tiltiem: ne retāk kā vienu reizi ceturksnī;
 - 4.2. betona, dzelzsbetona un akmens tiltiem, ceļa pārvadiem un caurtekām: ne retāk kā vienu reizi pusgadā;
 - 4.3. metāla tiltiem: ne retāk kā vienu reizi pusgadā.
5. Mākslīgās būves, kurām ir defekti, atkarībā no to stāvokļa jāapskata biežāk. Visiem tiltiem un caurtekām apskates jāveic arī pirms un pēc ledus iešanas un plūdiem.
6. Tekošās apskates uzdevums ir vispārēja mākslīgās būves stāvokļa kontrole, visu defektu noskaidrošana, to novēršanas secības noteikšana un uzturēšanas darbu kontrole. Tekošās apskates laikā tiek aizpildīta veidlapa, kurā katrs elements tiek novērtēts piecu balļu sistēmā (skatīt 4. nodaļu).

7. Periodiskās apskates veic AS *Latvijas valsts meži* ar pavēli nozīmētas personas, piedaloties **sertificētam speciālistam** — katru gadu pēc ledus un plūdu izvadīšanas, kā arī pēc lielākiem remonta darbiem. Periodiskās apskates laikā pārbauda tilta vispārējo stāvokli, kontrolē uzturēšanas un remonta darbu kvalitāti un tekošās apskates noteikto pasākumu izpildi, noskaidro defektus un to rašanās cēloņus, paredz defekta novēršanas pasākumus un nosaka remonta darbu veikšanas kārtību. Periodiskās apskates jāveic ne retāk kā vienu reizi gadā.
8. Speciālās apskates (apsekošanu un nepieciešamības gadījumā slogošanu) veic **sertificēti speciālisti**. Speciālās apskates (slogošanas) tiek veiktas, nododot tiltus (ceļa pārvadus) ekspluatācijā, ja rodas šaubas par konstrukcijas stiprību un noturību, kas var radīt avārijas situāciju, pēc būves pastiprināšanas, rekonstrukcijas vai pēc kapitālā remonta, kā arī pēc noteikta ekspluatācijas laika vispārējai būves stāvokļa pārbaudei.
9. Speciālās apskates mērķis:
 - 9.1. noteikt būves vispārējo tehnisko stāvokli;
 - 9.2. noskaidrot nestspēju;
 - 9.3. noskaidrot defektus un bojājumus, izstrādāt pasākumus to novēršanai;
 - 9.4. noteikt ekspluatācijas režīmu.
10. Vispārējai būves stāvokļa pārbaudei speciālās apskates jāveic: kapitāliem tiltiem (ceļa pārvadiem) vienu reizi 10 gados, koka tiltiem vienu reizi 5 gados. Pārējos gadījumos (nopietni defekti, pieņemšana, nodošana, rekonstrukcija, u.c.) speciālās apskates jāizdara AS *Latvijas valsts meži* noteiktos termiņos vai pēc ceļu saimniecību pieprasījuma. Par speciālās apskates (apsekošanas) rezultātiem komisijas sastāda aktu ar slēdzieniem un norādījumiem par būves stāvokli un ekspluatāciju. **Sertificēti speciālisti** sastāda tehnisko atskaiti (slēdzieni) par detalizētu tilta apskati vai slogošanu.
11. Mākslīgās būves visa gada laikā jāuztur noteiktā kārtībā, kas nodrošina nepārtrauktu un drošu transporta kustību, defekti un bojājumi būves konstrukcijās savlaicīgi jānovērš. Mākslīgo būvju uzturēšanas un remonta darbu kompleksu iedala sekojošos veidos: uzturēšana, tekošais, vidējais un kapitālais remonts.
12. Lai izsekotu mākslīgo būvju stāvoklim un nolietojumā pakāpei, iegūtu datus par konstruktīvo elementu darbu un nestspēju, kā arī lai savlaicīgi plānotu remontu, ceļu ekspluatācijas organizācija ved mākslīgo būvju tehnisko uzskaiti un ekspluatācijas dokumentāciju. Pamatdokumenti, kas raksturo būvi — tehniskais projekts, izpildedokumentācija, būves pieņemšanas akts — jānodod AS *Latvijas valsts meži* rīcībā pastāvīgā glabāšanā. AS *Latvijas valsts meži* rīcībā pastāvīgā glabāšanā jābūt arī speciālās apskates aktiem

un atskaitēm, kā arī dokumentiem par būves pastiprināšanu un rekonstrukciju.

13. Visām ekspluatējamām mākslīgām būvēm AS *Latvijas valsts meži* sastāda un ved sekojošu tehnisko dokumentāciju:

13.1. tilta kartīti (katram tiltam un ceļa pārvadam neatkarīgi no tā garuma), kas satur galvenos būves tehniskos rādītājus;

13.2. mākslīgās būves grāmatu lieliem tiltiem (garākiem par 100 m), mākslīgās būves žurnālu vidējiem (25 – 100 m) un maziem (līdz 25 m) tiltiem un ceļa pārvadiem, kas satur datus par būves stāvokli, visām izmaiņām, apskatēm un remontiem;

13.3. tiltu un ceļu pārvadu sarakstus;

13.4. caurteku sarakstus.

14. Tilta kartītei jāpievieno tilta shēma, kur norādīti visi galvenie konstrukciju izmēri un augstuma atzīmes. Mākslīgo būvju grāmata un žurnāls sastāv no atsevišķām veidlapām, kur katra nodaļa jāiekārto uz atsevišķas lapas. Ja lapas aizpildītas, jāpievieno jaunas veidlapas.

15. Tehniskajai dokumentācijai jāsaturs izsmeļoša informācija par būves stāvokli, visām izmaiņām un remontiem. Mākslīgās būves ekspluatācijas dokumentācija pastāvīgi glabājas tajā AS *Latvijas valsts meži* filiālē, kura ekspluatē būvi.

3.2 Tiltu ekspluatācijas drošības noteikumu nodrošināšana

1. Svarīgākie noteikumi, lai nodrošinātu nepārtrauktu un drošu autotransporta un gājēju kustību pa tiltiem, ir sekojoši:

1.1. normatīvā būves nestspēja;

1.1. nepieciešamais brauktuves un ietvju gabarīts;

1.2. savlaicīga tiltu elementu kopšanas, uzturēšanas un remontu darbu veikšana;

1.3. vispārējo kustības drošības noteikumu ievērošana uz autoceļiem.

2. Tiltu (ceļa pārvadu) konstrukcijai jābūt ar nepieciešamo stiprību, stingrumu un noturību, kas nodrošina normatīvo nestspēju, lai bez ātruma ierobežojumiem garantētu celtniecības normām un noteikumiem atbilstošu normatīvo slodžu drošu kustību.

3. Tiltu pastiprināšana, lai palielinātu to nestspēju līdz normatīvai, un šo darbu izpildes termiņi katrā konkrētā gadījumā tiek noteikti, vadoties no tehniski

ekonomiskiem pamatojumiem ar projekta tāmju dokumentāciju. Līdz pastiprināšanas vai rekonstrukcijas darbu veikšanai ceļu ekspluatācijas dienestam jā rūpējas, lai saglabātu attiecīgajā projektā pieņemto būves nestspēju. Ja faktiskā būves nestspēja neatbilst aprēķina nestspējai (kas liecina par ievērojamiem defektiem), izdara kontroles aprēķinu un pēc projekta pastiprina konstrukciju. Kontroles aprēķina izdara **sertificēti speciālisti**. Ja nav iespējams bez radikālas pārbūves palielināt tilta nestspēju vai tā pastiprināšana nav ekonomiski izdevīga, izdara nestspējas ierobežojumus vai uz laiku ļauj būvi ekspluatēt, pieļaujot palielinātus spriegumus. Būves ekspluatācija, pieļaujot palielinātus spriegumus tās elementos, pieļaujama tikai iepriekš veicot rūpīgu visu konstrukcijas elementu pārbaudi un kontroles aprēķinus. Satiksmes ierobežošanai atkarībā no tilta nestspējas abos galos jāuzstāda attiecīgās ierobežojuma zīmes, atbilstoši LVS. Tiltā nestspējas noteikšana un ekspluatācijas režīma ierobežošana ir AS Latvijas valsts meži MI noteikts atbildīgā darbinieka pienākums. Nepieciešamības gadījumā tiltā nestspējas noteikšanai var tikt pieaicināti **sertificēti speciālisti**.

4. Tiltu brauktuves un ietvju gabarītam jāatbilst spēkā esošo celtniecības normu un noteikumu prasībām. Ja tilts brauktuves gabarīts neatbilst normu prasībām, jāuzstāda attiecīgās ceļa zīmes pēc LVS.
5. Lai nodrošinātu kustības drošību pār tiltiem un ceļa pārvadiem, nepieciešams:
 - 5.1. atbilstošas konstrukcijas un augstuma atvairakmeņi, kas atdala tiltā brauktuvi no ietvēm un nodrošina pret automašīnu novirzīšanos no brauktuves;
 - 5.2. aizsargbarjeras vai signālstabiņi tiltā pieejām;
 - 5.3. attiecīgās ceļazīmes atbilstoši LVS, ja tiltā gabarīts un nestspēja neatbilst celtniecības normu un noteikumu prasībām;
 - 5.4. horizontālie un vertikālie ceļu apzīmējumi atbilstoši LVS;
 - 5.5. brauktuves segas līdzenums, vienmērīgs pieeju sajūgums ar tiltu un vienmērīgs sajūgums starp tiltā laidumiem;
 - 5.6. uzejas pandusi tiltā ietvju galos;
 - 5.7. tiltā brauktuves, ietvju un pieeju uzturēšana atbilstoši autoceļu kustības drošības prasībām.

3.3 Tilta brauktuves uzturēšana un remonts

3.3.1 Pastāvīgā uzraudzība un kopšana

1. Tilta brauktuves uzturēšanas galvenais uzdevums ir nodrošināt ērtu un drošu transporta un gājēju kustību pa tiltu.
2. Tilta brauktuvei jābūt ar nepieciešamajiem šķērskritumiem un garekritumiem, līdzenu segas virsmu, vienmērīgu tilta brauktuves un pieeju sajūgumu, kā arī vienmērīgu sajūgumu starp laidumiem. Kārtībā un bez defektiem jābūt deformācijas šuvēm, ūdens aizvadiekārtām, atvairakmeņiem un margām. Tiltam un tā pieejām jābūt ar attiecīgajiem vertikālajiem un horizontālajiem apzīmējumiem un ceļa zīmēm.
3. Visus tilta brauktuves elementus (seguma, ietves, pieejas) jāuztur tīrus. Sevišķa vērība jāvelta ūdensaizvadiekārtu un deformācijas šuvju uzturēšanai.
4. Vasaras periodā visi brauktuves elementi sistemātiski jānotīra no gružiem, sanesumiem un dubļiem. Aizliegts saslaucīt sanesumus un gružus ūdens izvadcaurulēs, deformācijas šuvju neaizsegtajās daļās un uz konusiem. Visus netīrumus jāaizvāc aiz tilta robežām.
5. Sevišķa vērība jāveltī ūdens izvadiekārtu tīrīšanai. Ja ūdens sakrājas uz tilts brauktuves, jāveic pasākumi, kas novērstu turpmāko ūdens uzkrāšanos uz brauktuves.
6. Ziemas periodā tilta brauktuve un ietves, kā arī pieejas un to nomales sistemātiski jānotīra no sniega un ledus. Slidenā laikā brauktuves un ietves jānokaisa ar pretslīdes materiāliem: smiltīm, izdedžiem vai šķembu izsijām. Izmantot hlora sāļus tilta brauktuves kaisīšanai nav ieteicams, jo tiek pastiprināti bojātas tilta konstrukcijas.

3.3.2 Brauktuves elementu apskates

7. Tilta brauktuves apskates laikā nosaka brauktuves segas, atvairakmeņus, ietvju, margu, deformācijas šuvju, hidroizolācijas un ūdens izvadiekārtu stāvokli, noskaidro visus brauktuves elementu bojājumus un defektus.
8. Raksturīgākie defekti brauktuvēm ar asfaltbetona un cementbetona segām ir plaisas segumā, nelīdzenumi, bedrītes, segas nodilums, bojājumi pie deformācijas šuvēm un ūdens izvadcaurulēm, iesēdumi tilta sajūgumā ar pieejām, bojājumi atvairakmeņiem un nepietiekošs to augstums. Raksturīgākie defekti ietvēm ir plaisas, nelīdzenumi, seguma nodilums, ietvju un margu elementu bojājumi.
9. Sevišķu uzmanību tilta brauktuves apskates laikā jāveltī ūdens aizvadīšanas iekārtu un hidroizolācijas stāvoklim. Galvenie defekti, kas traucē normālu virsmas ūdeņu aizvadīšanu, ir sekojoši:

- 9.1. brauktuves un ietvju šķērsprofilu un garenprofilu neprecīzi izveidojumi, nepietiekošs ūdens izvadcauruļu skaits, nepieciešamo kritumu un tekņu trūkums virsmas ūdeņu aizvadīšanai uz izvadcaurulēm brauktuves malās. kā rezultātā virsmas ūdeņi uzkrājas uz tilta brauktuves un ietvēm;
 - 9.2. tilta hidroizolācijas bojājumi, kuri izsauc ūdens caursūkšanas caur brauktuves plātņi;
 - 9.3. hidroizolācijas bojājumi pie ūdens izvadcaurulēm un pie ietvēm, kā rezultātā virsmas ūdeņi nokļūst zem ietvēm un sūcas caur brauktuves plātņi;
10. Tilta hidroizolācijas un ūdens aizvadsistēmas bojājumu pazīmes ir izskalojumu pēdas, kas paliek uz betona virsmas notecējumu, plankumu un stalaktītu veidā. Hidroizolācijas stāvokli var noteikt, izdarot hidroizolācijas atsegumus šaubīgajās vietās kontrolizcirtuma veidā.
11. Deformācijas šuvēs var būt sekojoši defekti:
- 11.1. šuvju un tekņu aizbirumi un aizskrējumi;
 - 11.2. kompensatoru bojājumi un to nekvalitatīvs izveidojums slēgtā tipa šuvēs;
 - 11.3. nepilnīga šuvju aizpildīšana ar mastiku, kā arī šuvju aizpildīšana ar bitumenu vai asfaltbetona bitumena mastikas vietā, kas deformācijas šuvju vietās izsauc plaisu rašanos un nelīdzenumus brauktuves segumā;
 - 11.4. metāla lapu bojājumi vai to atlūzumi atklāta tipa deformācijas šuvēs;
 - 11.5. deformācijas šuvju tekņu bojājumi un metāla korozija.
12. Koka tiltu brauktuves apskates laikā noskaidro klāja un šķērskoku vispārējo stāvokli. Koka brauktuves raksturīgākie defekti ir virsklāja nodilums, klāja lūzumi, atvairbrusu, ietvju klāja un margu bojājumi, koksnes trupēšana un plaisājumi.
13. Tilta un uzbēruma sajūguma vietas jāpārbauda uzbēruma iesēduma lielums un jānoskaidro to rašanās iemesli. Uzbēruma sēšanos var izsaukt sekojoši iemesli:
- 13.1. pārejas plātņu pārvietošanās vai bojājumi;
 - 13.2. uzbērumu un konusu bojājumi, kas radušies sakarā ar defektiem ūdens aizvadīšanas sistēmā, grants pārmitrinājumiem un izskalojumiem;
 - 13.3. nekvalitatīvs uzbēruma izveidojums, kas radies, pielietojot sasalušu vai nepietiekami noblietētu grunti.

3.3.3 Brauktuves elementu remonts

14. Remontējot koka tiltu brauktuvi, dēļus, kuru nodilums ir lielāks par 2cm, jānomaina. Spraugas, kas radušās klāja atbalstījuma vietās, jālikvidē uzstādot nepieciešamā biezuma starplikas.
15. Nomainot virsklāju, rūpīgi jāpārbauda apakšklāja un šķērskoku stāvoklis. Elementus, kuriem ir nelieli virsmas trupes bojājumi, notīra un antiseptizē ar pastām. Dēļi un šķērskoki, kas zaudējuši savu nestspēju vairāk par 25%, jānomaina.
16. Lai aizsargātu koka klāju pret dilšanu un trupēšanu un palielinātu tā kalpošanas ilgumu, ieteicams apstrādāt klāja virsmu. Šim nolūkam uz sausa un notīrīta dēļu klāja izlej virsmas apstrādei lietojamo bitumenu un vienmērīgi uzber rupjas smiltis vai izsiju smalkumu kārtu.
17. Remontējot brauktuves un ietvju asfaltbetona un cementbetona segumus, nodilušos un bojātos segumus nomaina pret jauniem. Kopējais segas biezums nedrīkst pārsniegt projektā paredzēto biezumu vairāk par 10 – 15%.
18. Bedrītes un citus analogiskus bojājumus asfaltbetona brauktuves segumā jāizlabo ar materiālu, kura sastāvs līdzīgs tam, no kura izveidots segums.
19. Segas remontu, pielietojot karsto asfaltbetona masu, veic sausā un siltā laikā, kad gaisa temperatūra ir ne zemāka par +5⁰ C.
20. Sagatavojot brauktuves segu remontam, bedrītes un citas bojājuma vietas iezīmē ar taisnām līnijām, bet bedrītes, kas atrodas tuvu viena otrai, apvieno vienā kopējā kārtā. Pēc tam bojāto asfaltbetonu izcērt pa atzīmēto kontūru, ievērojot, lai netiktu bojāta hidroizolācijas aizsargkārtā. Remontējamo vietu rūpīgi notīra, bedrīšu malas un apakšu ieziež ar šķidru bitumenu, izlietojot 0,3 – 0,5 litri uz 1m² un sagatavotās bedrītes aizpilda ar karstu asfaltbetona masu. Asfaltbetona sablīvēšanas veids atkarīgs no remontējamo vietu izmēriem. Pie nelieliem labojumiem masu noblīvē ar vibroblīvētēm. Ja bojājumu virsma lielāka, masu noveltņo ar 5 – 10t smagiem veltņiem.
21. Plaisas tiltu brauktuves asfaltbetona un cementbetona segumos vispirms iztīra no putekļiem un neīrumiem, pēc tam ieziež ar šķidru bitumenu un aizpilda ar bitumena mastiku, kas sakarsēts līdz 160⁰ C. Aizpildīto plaisu virsmu nolīdzina un apkaisa ar minerālo pulveri vai smalku smilti. Pie neliela plaisu atvēruma pieļaujama plaisu aizpildīšana ar bitumenu.
22. Cementbetona segu iedobumus, bedrītes un citus virsmas bojājumus labo ar cementbetona un polimērbetona masu. Remontam atļauts izmantot arī asfaltbetonu. Remontu izdara siltā laikā, kad gaisa temperatūra ir ne mazāka par +5⁰ C. Polimērbetonu iestrādā, kad gaisa temperatūra ir ne zemāka par +15⁰ C. Pirms betona iestrādāšanas virsma jānotīra no putekļiem un neīrumiem, kā arī papildus jānotīra vietas, kur ir bitumena, eļļas vai citi plankumi. Pirms betona masas iestrādāšanas notīrītā virsma jānogruntē ar

- remontējamam materiālam atbilstošu saistvielu (cementa līmi, epoksīda sastāvu vai bitumenu).
23. Atvairakmeņu un aizturietaišu defektu novēršanai nomaina vai remontē bojātos elementus, bet, ja noturība nav pietiekoša, tos pārbūvē.
 24. Tilta margu remonts ietver bojāto metāla elementu iztaisnošanu un metināšanu, bojāto dzelzsbetona margu stabiņu nostiprināšanu, atlūzumu, betona izdrupumu un citu bojājumu izlabošanu, bojāto koka margu elementu nomaiņu.
 25. Ja slēgtā tipa deformācijas šuvju vietās ir plaisas un ūdens caursūkšanās pazīmes, šuve jāatsedz, jāremontē kompensators un šuve jāaizpilda ar elastīgu bitumena mastiku.
 26. Atklātā tipa deformācijas šuvju bojātās un iztrūkstošās detaļas jāatjauno. Brauktuves segums šuves zonā jāaizlīdzina vienādā līmenī ar kompensatora tērauda lapu.
 27. Gadījumos, kad remonts neuzlabo deformācijas šuves darbu, ieteicams šuvi rekonstruēt.
 28. Lai remontētu tilta hidroizolāciju, jānojauc brauktuves segums un hidroizolācijas aizsargkārtā. Noderīgā hidroizolācija jānoņem, betona virsmā jānovērš visi defekti (plaisas, atlūzumi, nelīdzenumi) un jāizveido jauna hidroizolācija divās kārtās. Hidroizolāciju nosedz ar asfaltbetona aizsargkārtu.
 29. Līmēto hidroizolāciju izveido no divām ruberoīda kārtām ko pielīmē ar bitumena mastiku. Pirms ruberoīda ieklāšanas betona virsmu attīra un gruntē
 30. Sevišķi rūpīgi jāremontē hidroizolācija ietvju atvairakmeņu, ūdens izvadcauruļu un deformācijas šuvju vietās. Pie ietvju atvairakmeņiem hidroizolācija obligāti jāuzliec.
 31. Tiltu brauktuves hidroizolāciju remontē sausā vasaras laikā, kad temperatūra ir 15 – 25°C.
 32. Vienlaicīgi ar hidroizolācijas remontu jāremontē ūdenizvadcaurules. Spraugas starp izvadcauruli un betonu jāaizpilda ar cementa javu. Ūdens izvadcaurules jānotīra no rūsas un netīrumiem un jānokrāso.
 33. Ja tilts izbūvēts bez līmētās hidroizolācijas, rūpīgi jāseko ūdens novadīšanas sistēmas un brauktuves segas stāvoklim. Remontējot brauktuves segu, jāievēro, lai precīzi tiktu saglabāti brauktuves garenprofili un šķērsprofili. Ūdens aizvadīšanas sistēmai un brauktuves seguma profiliem jānodrošina ātra ūdens aizvadīšana no tilta brauktuves. Nav pieļaujamas plaisas brauktuves segumā. Ja radušās plaisas, tās nekavējoties jāizlabo.

34. Brauktuves iesēdumi tilta pieejās un pieeju sajūgumos ar tiltu jālikvidē. Ja iesēdumi ir nelieli un radušies, nepietiekoši sablīvējot uzbēruma grunti, tad brauktuves seguma iesēdumus izlabo, uzliekot papildus seguma kārtu.
35. Ievērojamu tilta pieeju brauktuves seguma iesēduma gadījumā brauktuves sega jānojauc, jānoprofilē uzbēruma virsma un papildus jāuzber drenējošas grunts slānis. Grunts slānis jāizbūvē 10 – 15 cm biezām kārtām un rūpīgi jānoblīvē.
36. Ja tilta pieeju brauktuves sēšanās radusies no uzbēruma grunts pārmitrināšanas, jāremontē vai jāizveido drenāžas iekārtas.
37. Pārejas plātņu pārveidošanos un sēšanos jālikvidē, plātņu bojājumus jāizlabo vai plātnes jānomaina pret jaunām.

3.4 Koka tiltu uzturēšana un remonts

3.4.1 Pastāvīgā uzraudzība un kopšana

1. Koka tiltu uzturēšanas galvenais uzdevums ir aizsargāt koka elementus pret trupēšanu, regulāri pārbaudīt koka un metāla elementu, iecirtumu, savienojumu un mezglu, ledgriežu un norobežojošo konstrukciju stāvokli, novērst radušos defektus un nodrošināt tiltus ar nepieciešamo ugunsdzēsības inventāru.
2. Laiduma konstrukcija regulāri jānotīra no netīrumiem un gružiem, jānovērš ūdens uzkrāšanās, jālikvidē spraugas un neblīvēumi elementu savienojumos u.c. Visvairāk netīrumu sakrājas kopņu mezglos, savienojumos un spraugās. Netīrumi un dubļi visvairāk novērojami elementos, kuri atrodas tieši zem tilta brauktuves (uz kopņu joslām, šķērssiļām).
3. Lai samazinātu koksnes samitrināšanu, visas spraugas un neblīvējumus elementos un savienojumos jāiztīra un jāaizpilda ar antiseptizēšanas pastām.
4. Visi metāla elementi (savilces, paplāksnes, bultskrūves, apskavas, uzliktņi u.c.), to aizsargāšanai pret koroziju, jānokrāso ar krāsu vai bitumena laku.
5. Neblīvējumus un spraugas iecirtumos un savienojumos novērš, pievelkot vai uzstādot papildus apskavas un bultskrūves, Neblīvējumus, kas paliek pēc savilkšanas, apstrādā ar antiseptiskām vielām un aizpilda ar ozola vai metāla starplikām.
6. Bultskrūvju un apskavu pievilkšana tilta ekspluatācijas pirmajos divos gados jāveic ne retāk kā divas reizes gadā, bet turpmāk – vienu reizi gadā. Pēc bultskrūvju pievilkšanas vītnei jāieziež ar smērvielu. Visos savienojumos bultskrūvēm jābūt izvīzītām no uzgriežņa ne mazāk kā 3 – 5 vītņu augstumā.
7. Balsti un ledgrieži pēc plūdiem un ledus iešanas rūpīgi jānotīra no gružiem un netīrumiem, kā arī jāizlabo visi bojājumi.

8. Lai uzlabotu krasta balstu un laiduma konstrukcijas vēdināšanu, kokus un krūmājus, kas atrodas to tuvumā, jāizcērt.
9. Pie ievērojamiem izskalojumiem upes gultne ap ledgriežiem un balstiem jānostiprina.
10. Upes, kur ziemā iespējama ūdens līmeņa celšanās, lai izvairītos no balstu un ledgriežu pāļu izcelšanas, ledus ap balstu un ledgriežu pāļiem jāizcērt 0,5 – 1,0 m platas joslas veidā.
11. Balstiem un ledgriežiem visus bultskrūvju savienojums un apskaves regulāri jāpievelk.
12. Potēto pāļu savienojamos nav pieļaujamas spraugas savienojumu plāksnēs. Radušās spraugas aizpilda ar starplikām. Ja pāļu vai statu galos pie savienojuma radušās garenplaisas, jāuzstāda papildus apskavas.

3.4.2 Koka tiltu apskates

13. Laiduma konstrukcijas elementu apskatē noskaidro defektus konstrukcijas elementos un savienojumos, trupējuma vietas, antiseptika stāvokli, vietējos neblīvumus, pastāvīga samitrinājuma un netīrumu uzkrāšanās vietas, pārbauda bultskrūvju, naglu, iekavu, u.c. savienojumu stāvokli. Lai noskaidrotu bultskrūvju savienojumu stāvokli, izlases veidā jāpārbauda vismaz 10% no bultskrūvju skaita. Iecirtumu un savienojumu blīvumu ieteicams pārbaudīt, novietojot uz tilta slodzi, kā arī bez slodzes.
14. Saistīto siju un kopņu apskatē sevišķa vērība jāveltī savienojumu stingrībai, atbalsta mezglu stāvoklim, savienojumu un mezglu darbībai (sevišķi stieptos elementos). Līmētās konstrukcijās sevišķa vērība jāveltī līmētām šuvēm un jānodrošina elementu vēdināšana. Elementos nedrīkst būt plaisas, sadalīšanās līmējumu vietās un koksnes briešana.
15. Apskatot balstus un ledgriežus, jānosaka apšuvuma stāvoklis, balstu un ledgriežu mehāniskie bojājumi, jāpārbauda, vai savienojumi nav kļuvuši vaļīgi un vai nav radušies izskalojumi, nevienmērīga balstu sēšanās un sašķiešanās. Atkāpes pāļu un rāmju balstiem no vertikālās plaknes nedrīkst pārsniegt 1/100 balstu augstuma. Īpaša vērība jāveltī pāļu un citu elementu apskatei svārstīgā mitruma robežās.
16. Balstu un ledgriežu apsekošana jāveic pirms un pēc ledus iešanas un plūdiem.
17. Ja koka instrukcijās izmantoti kokmateriāli ar mitruma saturu, kas pārsniedz pieļaujamo, rodas dažādi defekti. Siju un atgāžņu sistēmas tiltos rodas plaisas malējām sijām un atgāžņiem, rīģeļu un atgāžņu galu sašķelšanās, kļūveida spraugas atgāžņu iecirtumos. Saliktas konstrukcijas elementos bultskrūves kļūst vaļīgas, rodas spraugas iecirtumos, pretbīdņi kļūst vaļīgi, rodas to nošķēlumi un elementu saspiedumi.

18. Trupes bojājumiem lielāko tiesu pakļautas konstrukcijas daļas, kuras slikti vēdinās un pakļautas mitruma iedarbībai, vietas, kur koks saskaras ar metālu vai betonu, kā arī vietas, kur var iekļūt neīrumi (plaisas, spraugas, mezglī, savienojumi u.c.). Siju tiltos trupēšana parasti notiek siju galos, saistīto siju savienojuma plaknēs un iecirtumos, šķērssiju un gareniju savienojumu vietās.
19. Pāju balstiem un ledgriežiem visātrāk trupe ieviešas vietās, kur tie saskaras ar zemi (līdz 1m dziļumam smilšainās gruntīs un līdz 0,5m dziļumam mālainās gruntīs), bet upes balstiem svārstīgā ūdens līmeņa robežās.
20. Koka konstrukciju elementu apskates laikā koksnes trupi nosaka šādi:
 - 20.1. apskatot vizuāli pēc koksnes struktūras izmaiņām: brūngana krāsa ar garenvirziena un šķērsvirziena tīkveida plaisām, kā arī viegla koksnes sadrupšana pirkstos raksturo ļaundabīgu trupi. Trupes sākuma stadijai raksturīgas virsmas izmaiņas, bet ja uz koksnes parādās sēnītes, tā ir pazīme, ka kokā ieperinājusies trupe;
 - 20.2. pēc skaņas – piesitot ar veserīti: dobja skaņa norāda, ka koks iekšā satrunējis, pie tam ārējās daļas var būt pilnīgi veselas;
 - 20.3. urbjot koksni ar speciālu urbīti, kas izceļ skaidu un dod iespēju noteikt bojātās koksnes dziļumu.
21. Lai noteiktu tilta elementu koksnes stiprību, paraugus ņem no konstrukcijas vietām, kuras vismazāk noslogotas, bet obligāti no galvenajiem elementiem. Nedrīkst ņemt paraugus no stieptiem elementiem.

3.4.3 Koka tiltu remonts

22. Koka tiltu elementu remontā izmantojamiem kokmateriāliem jāatbilst LVS prasībām, kā arī celtniecības normu un noteikumu papildus prasībām. Metāla elementiem (bultskrūvēm, savilcēm u.c.) izmanto tēraudu pēc VSt.3 ap.5 (metinātiem elementiem) un VSt.3 ap.4 (nemetinātiem elementiem).
23. Konstrukciju elementus ar defektiem (plaisām, atlūzumiem, nošķēlumiem, saspiedumiem un citiem mehāniskiem bojājumiem), kuri mazina konstrukcijas stiprību, nomaina vai pastiprina, uzstādot apskavus, bultskrūves, uzliktnus u.c. Pastiprināšanas elementi nedrīkst radīt vidi trupēšanai.
24. Pie nelielas konstrukcijas elementu virsmas inficēšanās ar trupi, trupējumu notīra un notīrītās vietas antiseptizē. Ja elementiem ir stipri trupes bojājumi, kas pie notīrīšanas samazina elementu nestspēju vairāk par 25%, kā arī pie iekšējiem trupes bojājumiem, elements jānomaina. Pie trupes bojājumiem līdz 25% no šķērsriezuma laukuma, elementa saglabāšanas iespējas jāpārbauda ar aprēķinu. Ar trupi inficētus sīkus elementus (atspaidņus, paliktņus) nomaina.

25. Siju remontu veic vienlaicīgi ar bultskrūvju pievilkšanu un siju nostiprināšanu šķērsvirzienā. Saistītās sijas regulāri pievelk bultskrūves un noķīlē pretbīdņus. Spraugas pretbīdņu un siju sadurplaknēs aizpilda ar metāla vai ozolkoka starplikām.
26. Līmēto konstrukciju defektus (plaisas un līmējumu atdalīšanos) jālikvidē, pastiprinot elementus. Pastiprināšana veicama, pārsedzot defektu vietas ar 10mm bieziem uzliktņiem no bakelizētā finiera FBS un FBSV
27. Ja plaisu dziļums ir vairāk par $\frac{1}{4}$ no elementa biezuma lielu tangenciālo spriegumu zonā, uzliktņus jāuzliek elementa abām pusēm, bet pie mazāka dziļuma plaisām – tikai plaisu pusē. Plaisas, kas atrodas nelielu tangenciālo spriegumu zonā, ar uzliktņiem nepārsedz, bet aizpilda ar polimēru sastāviem. Pirms uzliktņu uzstādīšanas elements jāspiež, lai plaisas aizvērtos, un sijas virsma jāizlīdzina. Uzliktņus pielīmē ar epoksīda līmi un pieskrūvē ar skrūvēm.
28. Neliela augstuma krasta balstos (līdz 3m), ja pāļi ir satrunējuši, nomaina visu pāļu daļu, kas atrodas virs zemes. Pāļu savienojumu izdara zem satrunējušās zonas. Augstos balstos izzāgē tikai satrunējušo daļu. Augšējo savienojumu izveido pāļu krustojuma vietā ar satvariem, bet apakšējo zem satrunējušās zonas. Savienojumu izveido ar pārlaidsaduru un nostiprina ar apskavām.
29. Upes balstiem, ja pālis satrunējis, nomaina tikai bojāto daļu. Ja pālis satrunējis savienojuma vietā, jauno savienojumu izveido ar pārlaidsaduru zem bojājuma vietas.
30. Uzkalas atkarībā no trupējuma pakāpes nomaina pilnīgi vai daļēji. Savienojumus izveido ar pārlaidsaduru un nostiprina ar bultskrūvēm. Ja darbu veic bez siju un brauktuves elementu noņemšanas, laidumu paceļ ar domkratiem tādā augstumā, lai būtu iespējams uzkalu noņemt. Kustība pa tiltu šajā gadījumā jāpārtrauc.
31. Ja satrunējuši elementi rāmju balstiem, status nomaina pa vienam. Satrunējušos guļkokus sazāgē un nomaina pret atsevišķiem Tsgabaliem, kas novietojami zem katra stata, bet status savā starpā apvieno ar horizontāliem satvariem. Grunts zem katra guļkoka rūpīgi jānoblīvē.

3.4.4 Koka tiltu elementu antiseptizēšana

32. Lai nodrošinātu koka tiltu elementu maksimālo ilggadību un tos aizsargātu pret trupēšanu, jāpielieto koksnes ķīmiskā aizsargāšana – antiseptizēšana. Koksnes antiseptizēšana jāizdara regulāri. Kārtējās antiseptizēšanas laiku nosaka atkarībā no koksnes un antiseptika stāvokļa, bet ne retāk kā pēc 5 – 8 gadiem, ja koksne ir antiseptizēta ar piesūcināšanas paņēmienu, un pēc 2 – 3 gadiem, ja koksne ir antiseptizēta ar virsmas apstrādes paņēmienu. Pirms antiseptizēšanas visus elementus jānoīrina no trupējuma un neīrumiem.
33. Koksnes aizsargāšanai pret trupēšanu pielieto ūdenī šķīstošus vai eļļainus antiseptiķus, kā arī antiseptiskās pastas.

34. Elementus ar paaugstinātu mitruma saturu (30% un vairāk), kā arī konstrukcijas un elementus, kuri patstāvīgi atrodas paaugstināta mitruma zonā (rāmju un pāļu balstus, ledgriežus u.c.) piesūcina ar ūdenī šķīstošiem antiseptiķiem, vai rūpīgi špaktelē ar antiseptisko pastu, bet sīkās plaisas noklāj ar pastām.
35. Koksnes virsmas apstrāde (izņemot līmētās) var tikt veikta ar ūdenī šķīstošiem vai eļļainiem antiseptiķiem, bet līmēto – tikai ar eļļainiem antiseptiķiem.
36. Koksnes antiseptizēšanas darbus ar ūdeni šķīstošajiem antiseptiķiem vai pastām ieteicams izdarīt pavasarī, kad koksnei mitrums ir vislielākais. Eļļainos antiseptiķus iestrādā vasaras periodā sausā laikā.
37. Koksnes piesūcināšanu ieteicams izdarīt ar vietējo dziļo piesūcināšanas metodi zem spiediena ar speciālām iekārtām.
38. Ja nav iespējams izdarīt dziļo koksnes piesūcināšanu ar antiseptiķi, ieteicams balstus un ledgriežu pāļus iespējamā trupēšanas zonā nosegt ar antiseptiskām bandāžām. Bandāžas izgatavo no jumta papes, ruberoīda, maisa vai stikla šķiedras auduma, pārklājot tās no vienas puses ar bitumena pastu. Bandāžu piestiprina ar papes naglām vai piesien ar stiepli. Pēc uzstādīšanas bandāžu un izolējamo elementu pārklāj ar bitumena hidroizolāciju.
39. Mezglu un savienojuma zonas, iecirtumus un saduras jāapstrādā ar antiseptiķiem. Visas spraugas un atstarpes aizpilda ar ūdenī šķīstošiem antiseptiķiem vai pastām, bet elementus 0,5 – 0,8 m zonā no savienojuma piesūcina ar ūdenī šķīstošiem antiseptiķiem. Arī sīkos koka elementus ieteicams piesūcināt. Ja nav iespējams elementus piesūcināt, virsmas jāapstrādā ar ūdenī šķīstošiem antiseptiķiem.
40. Līmētās un naglotās dēļu laidumu konstrukcijas virsmu apstrādā ar antiseptiķi. Šim nolūkam antiseptiķi (attieciņi eļļaino vai ūdenī šķīstošo) uzklāj uz virsmas ar otām vai izsmidzina mehānizēti divās kārtās. Eļļainos antiseptiķus pirms lietošanas jāuzsilda un jāuzklāj uz sausas konstrukcijas virsmas.
41. Siju virsma jāapstrādā ar ūdenī šķīstošajiem antiseptiķiem divās kārtās. Ieteicams antiseptiķi mehānizēti izsmidzināt uz virsmas.
42. Visi antiseptizēšanas darbi jāveic atbilstoši instrukcijām un rekomendācijām, nepieļaujot upes ūdens piesārņošanu ar antiseptiskām vielām.

3.5 Dzelzsbetona, betona un akmens tiltu uzturēšana un remonts

3.5.1 Pastāvīgā uzraudzība un kopšana

1. Dzelzsbetona, betona un akmens laiduma konstrukciju un balstu uzturēšanas galvenais uzdevums ir novērst stiegrojumu un betona korozijas un nepieļaujamu deformāciju rašanos un attīstību, regulāri pārbaudīt visu konstrukcijas elementu stāvokli un balstīklu darbību, kā arī savlaicīgi novērst radušos defektus.
2. Pastāvīgās uzraudzības un kopšanas laikā jāseko, lai laiduma konstrukcijai un balstiem nebūtu betona atlūzumu, tukšumu un poru, atsegta stiegrojuma, nepieļaujamu deformāciju un plaisu.
3. Būves kopšanas laikā jānotīra konstrukciju elementi no netīrumiem un sniega. Sevišķa vērība jāvelti balsta galvu, uzkalu un balstīklu notīrīšanai, kā arī vietām, kas atrodas zem ūdens izvadcaurulēm un deformācijas šuvēm.
4. Balstu galvu virsmai jābūt gludai un bez plaisām, jābūt izveidotam ūdens noteces trīsstūrim. Jārūpējas, lai uz balsta galvas nesakrātos ūdens, ja noteces trīsstūrim ir bojājumi, tas jāatjauno.
5. Pastāvīgās uzraudzības un kopšanas laikā jāseko, lai balstīklām nebūtu sasvērumu un novirzījumu kā horizontālā, tā vertikālā plaknē, kā arī metāla daļu krāsojumu bojājumu, lai balstīklām nebūtu plaisu un atlūzumu. Balstīklu metāla daļu savstarpējās pārvietošanās virsma regulāri jāieziež ar grafīta ziedi, bet pārējās metāla daļas jāiekrāso.
6. Tiltiem ar gumijas balstīklām, lai novērstu defektu rašanos, tās sistemātiski jākopj. Jāraugās, lai balstīklas netiktu samitrinātas un uz tām nenokļūtu netīrumi, kas satur eļļu un citus kaitīgus piemaisījumus, jānovērš tiešā saules iedarbība uz balstīklām.

3.5.2 Dzelzsbetona, betona un akmens tiltu apskates

7. Dzelzsbetona, betona un akmens tiltu apskatēs noskaidro visus celtniecības un ekspluatācijas defektus un mehāniskos bojājumus tilta elementos, nosaka laiduma konstrukcijas, balstu un balstīklu stāvokli.
8. Kopēji dzelzsbetona konstrukciju defekti ir plaisas (rukuma un piepūles), tukšumi, betona atlūzumi ar un bez stiegrojuma atsegumiem, betona korozija, stiegrojuma un metāla daļu atsegumi, kas radušies nepietiekošas aizsargkārtas rezultātā, mehāniski elementu bojājumi, nepieļaujamas deformācijas u.c.
9. Betona un akmens mūra konstrukcijās var būt plaisas, tukšumi, atlūzumi, betona un mūra korozija un sadēdēšana, javas izskalojumi.

10. Dzelzsbetona siju laiduma konstrukcijā raksturīgākie ekspluatācijas defekti ir plaisas siju ribās, plaisas monolitizēšanas šuvēs, betona atlūzumi sijām u.c. Nepārtraukto siju laiduma konstrukcijas ievērojamas plaisas var rasties virs balstiem, kā arī citos šķērsriezumos no nevienmērīgas balstu sēšanās. Sevišķi vērība jāveltī plaisām un atlūzumiem betona spiestajā zonā (brauktuves plātnē, atbalstījuma vietās, lokos un statos), bet saspriegtā dzelzsbetona konstrukcijās – šķērsplaisām stieptajā zonā (stiegrojuma nospriegojuma zuduma dēļ) un stiegrojuma noenkurošanas zonā.
11. Raksturīgākie defekti balstiem ir plaisas (pārsvarā vertikālās), tukšumi un poras, betona korozija un sadēdēšana svārstīgā ūdens līmeņa robežās, ūdens uzkrāšanās uz balstiem sakarā ar noteces trīsstūra bojājumiem uz balstu galvām, balstu sēšanās, novirzījumi un atkāpes no vertikāles, kā arī režģoga un pāļu bojājumi sakarā ar zemu betona kvalitāti un agresīvas vides iedarbību.
12. Lielāko daļu defektu tiltu konstrukcijās nosaka vizuāli, apskatot konstrukcijas. Slēgtos defektus (tukšumus, vājā betona vietas) nosaka, piedaurot betona virsmai ar veserīti. Mikroplaisu, dziļu slēgtu defektu un betona blīvumu noteikšanai ieteicams izmantot ultraskaņas metodi. Plaisas akmens mūra konstrukcijās var noteikt pēc kaļķa izskalojumiem no mūra.
13. Ja laiduma konstrukcijā un balstos parādās plaisas, jānoskaidro to rašanās cēloņi. Šim nolūkam organizē raksturīgāko plaisu novēršanu, uzliekot ģipša markas. Plaisu atvērumu nosaka ar mikroskopu, lupu kurā iemontēta skala, vai plaisu mēritāju. Plaisas uz konstrukcijas virsmas jāatzīmē ar krāsu, norādot plaisu izplatīšanās robežas un datumu. Jāuzzīmē arī plaisu shēma, uzrādot plaisu garumu un platumu. Novērojumus plaisu izmaiņām jāatzīmē uz konstrukcijas un shēmā.
14. Tiltiem ar saspriegtā dzelzsbetona laidumu konstrukcijām regulāri jāniveļē sijas, lai noteiktu būvpacēlumu. Būvpacēlumu pirmo triju gadu laikā pēc tilta uzbūvēšanas vai kapitālā remonta ieteicams pārbaudīt divas reizes gadā, bet tālākā ekspluatācijas laikā – vienu reizi gadā. Ja saspriegtā dzelzsbetona sijām stieptā zonā rodas plaisas, jānoorganizē biežāka plaisu un būvpacēlumu novērošana.
15. Lai noteiktu akmens mūra plaisu dziļumu un to izplatīšanās raksturu, jāveic mūra apsekošana ar speciāliem taustiem, noņemot balstu apšuvumu vai injicējot krāsainus šķidrums.
16. Tiltiem, kam iespējami bojājumi balstu vai režģoga apakšējā daļā, veic balstu zemūdens daļas apsekošanu, izmantojot ūdenslīdzēju palīdzību. Pie balstu vispārējās deformācijas jāapseko balstu pamatojums (ar urbšanu), kā arī jāizdara balstu stāvokļa instrumentāla novērošana.
17. Sevišķi rūpīgi būves stāvoklis jānovēro, ja apkārtējā vide ir agresīva. Galvenās betona bojājumu pazīmes šajā gadījumā ir betona atlobīšanās, sāļu nosēdumu rašanās, betona un javas atmiekšķēšanās. Rūsas plankumu

parādīšanās uz betona virsmas un tā plaisāšana liecina par intensīva stieģrojuma koroziju.

3.5.3 Dzelzsbetona, betona un akmens konstrukciju remonts

18. Dzelzsbetona, betona un akmens konstrukciju remontam jāpielieto celtniecības materiāli, kuru kvalitāte un stiprība nav zemāka par remontējamās konstrukcijas materiālu. Materiālu izvēle un remonta veids ir atkarīgs no defekta izmēriem un tā atrašanās vietas.
19. Betona atlūzumu vietas, dobumi, tukšumi un stieģrojuma atsegumi jāizlabo, atjaunojot betona konstrukcijas šķērsriezumu līdz projekta izmēriem. Remontu izdara arī vietās, kur betons zaudējis savu stiprību (atslāņojies vai saplaisājis) un vietās, kur novērojama stieģrojuma korozija betona kvalitātes un nepietiekošas stieģrojuma aizsargkārtas rezultātā. Šim nolūkam vājo betonu un bojāto aizsargkārtu atskalda un stieģrojumu attīra no rūsas. Visi remonta darbi jāizpilda sausā un siltā laikā pie temperatūras ne zemākas par +10°C.
20. Pirms remonta bojājumu vietas un virsmas, uz kuras tiks izveidota aizsargkārtā, jāattīra no bojātā betona (vājā un saplaisājušā), putekļiem, netīrumiem, eļļām un uz šīs virsmas nedrīkst būt asu izciļņu. Ja remontdarbos pielieto sintētiskos sveķus, attīrītai virsmai jābūt sausai, ja pielieto polimērcementa javas – mitrai, bet bez ūdens pilieniem. Virsmu var attīrīt ar rokas vai mehanizētām sukām, kā arī ar smilšu strūklas aparātu, kam pierīkots eļļas uztvērējs. Pēc virsmas attīrīšanas labojumu vieta jānotīra ar saspiesta gaisa strūklu. Ja uz betona virsmas ir ievērojami eļļas, tauku un bitumena plankumi, vai tā ir pārklāta ar cementa pienu, virsmu var ķīmiski apstrādāt, pārklājot to ar 10% kaustiskās sodas šķīdumu un pēc tam nomazgājot ar spēcīgu ūdens strūklu. Nelielus eļļas piesārņojumus var notīrīt ar benzīnu, benzolu vai acetonu. Atsegto stieģrojumu notīra no rūsas līdz tīram metālam ar smilšu strūklas aparātu vai metāla sukām.
21. Atlūzumus vai dobumus izlabo ar betonu vai remontjavu, vispirms noklājot labojumu vietu (saistes radīšanai) ar grunti kārtu. Šim nolūkam uz iepriekš sagatavotās virsmas vispirms uzklāj gruntējošo slāni, kas nodrošina virsmas izlīdzināšanu un betona kontaktslāņa nostiprināšanu. Pēc tā izžūšanas ar otām uzklāj remontjavas pamatslāni, kuram jānodrošina jaunā un vecā betona saiste. Līdz pamatslāņa saistīšanas momentam nepieciešama remontējamā vietā iestrādāt visu betonu vai remontjavu.
22. Ja remontam izmanto parasto betonu, tā klasei jābūt ne zemākai par remontējamās konstrukcijas betona klasi.
23. Betona virsmas sadēdēšanas un korozijas defektu novēršanai ieteicams virsmu izlabot ar remontjavu.
24. Plaisu hermatizācijas veidu dzelzsbetona konstrukciju elementos un šuvēs izvēlas, ievērojot plaisu rašanās iemeslus un to, kā plaisas iespaido būves stiprību un ilggadību. Remonta metode un materiāli jāizvēlas atkarībā no

- plaisu lieluma un to skaita, kā arī ievērojot vides agresivitāti. Obligāti jāhermetizē plaisas, kuru atvērums ir lielāks par 0,2 mm parastā dzelzsbetona konstrukcijās un visas plaisas neatkarīgi no to atvēruma un lieluma saspriegtā dzelzsbetona konstrukcijās ar stiepļu stiegrojumu. Plaisu hermatizāciju izdara tikai pēc tam, kad novērsti defekti, kuri izsauc ūdens filtrāciju un notecējumus.
25. Plaisas, kuras neiespaido būves stiprību un noturību, un kuras maina savu atvērumu kustīgās slodzes un temperatūras ietekmē ne vairāk par 0,1 mm (plaisas saspriegtā stiegrojuma zonā, plaisas paralēli stiegrojumam, visu veidu rukuma plaisas u.c.) labo, izmantojot cietus remontsastāvus.
 26. Ja šo plaisu atvērums ir līdz 2 mm un vide nav agresīva, plaisas aizpilda ar polimērcementa krāsām vai masu. Krāsas izmanto, ja plaisas atvērums ir līdz 1 mm. Sastāvu uzklāj uz notīrītas virsmas ar rokām (ar ķelli) vai mehānizēti (ar torkretēšanu).
 27. Ja plaisu atvērums ir virs 2 mm un vide nav agresīva, plaisas injicē zem spiediena ar cementa vai polimērcementa javu. Pirms injicēšanas plaisas iztīra, izskalo ar ūdeni un izspiež ar saspiešanu gaisu. Injektorus javas iespiešanai uzstāda plaisu vietās izurbtos caurumos attālumā 0,5 – 0,7 m vienu no otra. Plaisas no virspuses aizpilda ar javu.
 28. Plaisu izlabošanai agresīvā vidē ieteicams izmantot injicēšanu. Plaisas ar atvērumu līdz 0,3 mm aizpilda ar epoksīda līmi, bet plaisas ar atvērumu lielāku par 0,3 mm – ar epoksīda līmi, pievienojot aizpildītāju (cementu).
 29. Injicēšanai plaisās uzstāda injektorus attālumā 15, 25, 40 un 50 cm vienu no otra attiecīgi pie plaisu atvēruma līdz 0,3; 0,5; 1,0 un vairāk par 1 mm. Lai līme pie plaisu injicēšanas neiztecētu, plaisu no ārpuses noklāj ar epoksīda līmi divās kārtās.
 30. Plaisās, kuru atvērums lielāks par 1 mm, var aizpildīt arī ar polimērcementa javu vai masu. Pirms hermetizācijas plaisas ar atvērumu virs 1 mm izkaļ ķīļveidīgi 45 līdz 60 leņķa 10 – 30 mm dziļumā, iztīra un izpūš ar saspiešanu gaisu.
 31. Plaisu hermetizācijai, kuras slodzes ietekmē maina savu atvērumu vairāk par 0,15 mm (siju šķērsplaisas, plaisas diafragmu savienojumos, temperatūras plaisas balstiem u.c.), izmanto elastīgus sastāvus.
 32. Plaisu hermatizāciju ar hermetiķi izdara, iespiežot to plaisās ar speciālām špicēm. Plaisu hermatizācijas ar atvērumu virs 2 mm var tikt veikta, uzklājot ar otu uz betona virsmas.
 33. Konstrukciju remonta kvalitāte atkarīga no iestrādāto materiālu kopšnas. Polimērcementa javu 1 – 1,5 stundas pēc iestrādāšanas samitrina ar ūdeni, apber ar sausu cementu un nolīdzina. Virsmas laistīšana parastajos apstākļos nav vajadzīga. Ļoti karstā laikā tā pirmajā dienā jāsamitrina 2 – 3

- reizes. Parastās cementa javas pēc iestrādāšanas periodiski samitrina 5 – 7 reizes.
34. Lai aizsargātu betona virsmu un stiegrojumu no agresīvas vides iedarbības, virsma jānosedz ar speciāliem materiāliem. Konstruktiju virsmas daļā var izmantot materiālus uz epoksīda sveķu bāzes. Betona zemūdens daļu aizsargāšanai izmanto bitumenu vai izveido dzelzsbetona apvalkus.
 35. Ja balstiem ir caurejošas plaisas, kas sadala tos atsevišķos blokos, ap balstiem izveido metāla karkasus, dzelzsbetona jostas vai apvalkus. Pastiprinājuma konstrukcijai jā sastāda ar aprēķiniem pamatots projekts.
 36. Remontējot balstu apšuvumu, izšuvo šuves. kā arī nomaina atsevišķus apšuvuma akmeņus. Lai izvairītos no šuvju bojājumiem lielākā dziļumā, šuves savlaicīgi jāizšuvo, sevišķu vērību veltot šuvēm svārstīgo ūdens līmeņu robežās. Šuves vispirms līdz 6 cm dziļumam jāiztīra no bojātās javas un netīrumiem un pēc tam jāizskalo ar ūdens strūklu. Sagatavotās šuves aizpilda ar cementa vai polimercementa javu. Bojātos apšuvuma akmeņus jānomaina. Ja mūrim ir tukšumi, dobumi un spraugas, nepieciešams izdarīt cementāciju.
 37. Pie ievērojamiem balstu sadēdējumiem izpilda virsmas torkretēšanu pa metāla sietu. Torkretēšanai izmanto remontjāvas.
 38. Dzelzsbetona, betona un akmens konstrukciju remontdarbi jāizpilda atbilstoši instrukcijām un rekomendācijām.

3.6 Metāla tiltu uzturēšana un remonts

3.6.1 Pastāvīgā uzraudzība un kopšana

1. Metāla tiltu uzturēšanas galvenais uzdevums ir novērst metāla korozijas rašanos un attīstību, regulāri pārbaudīt metāla, kniežu, metināto, bulskrūvju un citu savienojumu stāvokli; noskaidrot bojājumus, plaisas, vājās kniedes un bulskrūves; pārbaudīt konstrukcijas un balstīklu stāvokli un savlaicīgi novērst radušos defektus.
2. Pastāvīgās uzraudzības un kopšanas laikā apskata visas konstrukcijas vietas, kur var uzkrāties netīrumi, gruži, ūdens, sniegs un ledus, noskaidro slikti vēdināmās, kā arī biežu samitrinājumu vietas. Visvairāk netīrumi uzkrājas elementu mezglos, uz balstīklām, elementos, kas atrodas zem deformācijas šuvēm un pie ūdens izvadcaurulēm.
3. Konstrukcijas vietas, kur uzkrājas netīrumi un gruži, bet ziemā sniegs un ledus, regulāri jānotīra. Darbi jāveic uzmanīgi, lai nesabojātu krāsojumu.
4. Lai novērstu ūdens ilgstošu uzkrāšanos uz konstrukcijas elementiem, ūdens uzkrāšanās vietās, kur nav ūdens izvadu, ja tas nemazina konstrukcijas izturību, izurbj 20 – 30 mm caurumus.

5. Metinātas konstrukcijas pilnsieniņu siju tiltiem ūdens uzkrāšanos uz siju apakšējās joslas virsmas var novērst, uzklājot izlīdzinošo slāni no polimēra materiāla. Metināto pilnsieniņu siju apakšējā joslā caurumus urbt aizliegts.
6. Balstīklu veltnu savstarpējās pārvietošanās virsma regulāri jāieziež ar grafīta ziedi. Lai aizsargātu balstīklas no netīrumiem un sniega piekļūšanas, balstīklam ieteicams izveidot apvalkus.

3.6.2 Metāla tiltu apskates

7. Tiltu laidumu konstrukcijas apskates laikā noskaidro laidumu vispārējo stāvokli, konstrukcijas krāsojuma, savienojumu un mezglu stāvokli, vietas, kur iespējama mitruma un netīrumu uzkrāšanās, pārbauda, vai nav sākusies metāla korozija, noskaidro defektus elementos un to savienojumos. Sevišķa vērība jāvelti metināto, kniežu un bultskrūvju savienojumu stāvoklim.
8. Apskatot krāsojuma stāvokli, noskaidro krāsas saisti ar metālu un defektus krāsojumā, pārlicinās, vai krāsas nav atlobījusies un saplaisājusī, vai krāsojumam nav notecējumi, pūslīši u.c.
9. Metinātos savienojumos sevišķa vērība jāvelti plaisu un šuvju defektu noskaidrošanai. Plaisas var rasties kā pašā šuvē, tā arī pamatmetālā. Raksturīgākās plaisu rašanās vietas var būt:
 10. vietas, kur krasi mainās elementu šķērsriezuma laukums,
 11. vietas, kur piestiprināti uzliktņi, ribas, diafragmas, fasona lapas u.c.,
 12. metināto šuvju gali un vietas, kur mainās šuves forma un biezums,
 13. visas savienojumu šuves un šuves, kuras izveidotas šķērsām spēkiem, kas darbojas elementā,
 14. metinātās šuves ar tehnoloģiskiem defektiem: šuves nesakusumiem, šuvju malu iegriezumiem, metāla uzplūdumiem, nepiepildītiem krāteriem, nodedzinājumiem, porām u.c.
15. Visrūpīgāk jāapskata metinātie savienojumi kopņu stieptiem un spiesti stieptiem elementiem un savienojumi pilnsieniņu siju stieptajā zonā. Šajos elementos pārbauda arī metinātās garenšuves starp joslām un sieniņu un starp joslu elementu lapām.
16. Lai noteiktu plaisu vietas, metāla un šuvju virsma jānotīra no netīrumiem, rūsas un krāsas un jāapskata caur lupu. Plaisu pazīmes var būt rūsas notecējumi plaisu vietā uz krāsas.
17. Plaisu vietas atzīmē ar krāsu, izmēra garumu un atvērumu un atstāj novērošanai. Šim nolūkam notīrītās plaisu vietas jāpasargā no rūsēšanas, pārklājot ar caurspīdīgu laku. Ja defektu nav, notīrītās vietas nogruntē un nokrāso no jauna.

18. Kniežu savienojumos sevišķa vērība jāveltī kniedēm mezglos un savienojumos, kur visvairāk iespējama kniežu izkustēšanās. Varbūtējā kniežu izkustēšanās iespējama šādās vietās:
19. elementu piestiprinājumos, kuri vienlaicīgi strādā uz stiepi un spiedi;
20. lokanu elementu piestiprinājumos;
21. šķērssiņu piestiprinājuma vietās pie garensijām;
22. elementos, kur liels kniedējamo elementu biezums un skaits.
23. Kniežu savienojumu kvalitāti pārbauda, apskatot vizuāli vai piesitot ar veserīti. Valīgās kniedes var atklāt pēc rūsas zem kniežu galviņām, plaisājumiem krāsojumā, pēc skaņas un kniežu vibrācijas piesitot. Apskates laikā nosaka kniedes, kurām ir defekti: nepiespiesta galviņa, plaisas, nepareiza forma un iecirtumi kniežu galviņām, kā arī metāla iecirtumi ap galviņām. Bojātās kniedes uz konstrukcijas atzīmē ar krāsu.
24. Augstas izturības bultskrūvju savienojumos pārbauda savienojamo elementu savilkšanas blīvumu, bultskrūvju, uzgriežņu un paplākšņu stāvokli. Galvenie defekti šādos savienojumos var būt: savienojamo elementu neblīvumi, bultskrūvju savilkšanas spēka neatbilstība aprēķiniem, plaisas bultskrūvēs un uzgriežņos, paplākšņu un bultskrūvju galviņu bojājumi, vītnes nepietiekošs garums.
25. Elementu savilkšanas blīvumu pārbauda ar plaisu mērītāju, kura biezums 0,3 mm. Tas nedrīkst ieiet starp elementiem. Augstas izturības bultskrūvju pievilkšanas spēka lielumu nosaka ar dinamometrisko atslēgu. Savilkšanas spēks nedrīkst atšķirties no aprēķinātā vairāk par 5 – 20%.
26. Ja savienojumā ir piecas bultskrūves, jāpārbauda visas, ja 5 – 20 bultskrūves, pārbauda 5, bet ja bultskrūvju skaits lielāks par 20, jāpārbauda 25% no visu bultskrūvju skaita. Ja kādas bultskrūves pievilkums neatbilst prasībām, jāpārbauda visas bultskrūves.
27. Pilnsieniņu sijām nosaka sieniņu un joslu izliekumu, siju deformācijas. Sijām pārbauda, vai elementi ir taisni un pārbauda elementu piestiprinājuma stāvokli. Līdz efektu izlabošanas laikam visu atrasto defektu un bojājumu vietas jānovēro.
28. Ja nav ziņu par metāla fizikāli mehāniskajām īpašībām un ja nepieciešams izlemt jautājumu par būves elementu stiprību, jāizdara metāla pārbaudes laboratorijā. Pārbaudēm metālu jāizgriež no pamatelementiem. Šķērsriezuma samazināšanos šajā gadījumā pārbauda ar aprēķiniem un nepieciešamības gadījumā elementu pastiprina.

3.6.3 Metāla laidumu konstrukciju remonts

29. Visas vaļīgās kniedes un kniedes ar nepieļaujamiem defektiem jāapmaina. Pieļaujams vienlaicīgi nomainīt (atkniedēt) ne vairāk kā 10% no kopējā kniežu skaita savienojumā, bet ja kniežu skaits savienojumā ir mazāks par 10 – vienu kniedi. Lai izvairītos no blakus kniežu izkustēšanās un metāla bojājumiem, bojātās kniedes ieteicams izņemt izurbjot. Atļauta arī kniežu nociršana ar iepriekšēju galviņas izurbšanu, kā arī kniežu galviņas nogriešana ar autogēnu.
30. Izņemtās kniedes ieteicams aizstāt ar augstas izturības bultskrūvēm. Pirms bultskrūvju ieviešanas metāla virsma zem paplāksnēm jānotīra no krāsas, rūsas, eļļas plankumiem un citiem defektiem. Ja bultskrūves brīvi ieiet caurumos un tiek nodrošināta paplākšņu, bultskrūvju galviņu un uzgriežņu blīva piespiešana metālam, caurumu papildus apstrādāšana nav vajadzīga. Cauruma diametrs nedrīkst pārsniegt bultskrūves nominālo diametru vairāk par 3 mm.
31. Bultskrūves, uzgriežņus un paplākšņus pirms ievietošanas notīra un ieziež ar plānu eļļas aizsargkārtiņu. Vītņiem jābūt tādām, lai uzgriežņi brīvi ar rokām varētu uzskrūvēt bultskrūvei. Katrai uzstādītai bultskrūvei jābūt ar diviem paplākšņiem: vienu zem bultskrūves galviņas, otru zem uzgriežņa. Bultskrūves jāsavēl ar speciālām atslēgām, kas dod iespēj kontrolēt bultskrūves pievilkumu, atbilstoši projektam.
32. Pie jaunu kniežu ievietošanas jāpārbauda kniežu caurumu pareizība. Caurumi nedrīkst būt ovāli, šķībi un ar citiem defektiem. Pretējā gadījumā jāpārurbj caurums ar lielāku diametru, vispirms ar aprēķinu pārbaudot, vai iespējama elementa šķērsriezuma samazināšana. Aizliegts izmantot caursitni nesakrītošu caurumu labošanai. Pirms kniedēšanas caurumus iztīra no rūsas, netīrumiem un eļļas, bet kniedēm notīra apdegumu.
33. Visas jaunās kniedes pieņem, sastādot aktu. Pie pieņemšanas jāpārbauda ne tikai jaunās, bet arī blakus esošās vecās kniedes, jo, sakarā ar savienojamo elementu nobīvēšanu iespējams, ka vecās kniedes kļūst vaļīgas. Visu jauno kniežu galviņas pēc pieņemšanas nokrāso tādā krāsā, kura atšķiras no konstrukcijas pamatkrāsas.
34. Ja konstrukcijas elementu metālā radušās plaisas, kuru garums lielāks par 10 mm, tad, lai izvairītos no plaisu tālākas izplatīšanās, plaisu galos jāizurbj caurumi ar diametru 10 – 16 mm visa bojātā elementa biezumā. Īsās plaisas (līdz 10 mm) elementu malās un metināto šuvju galos ieteicams likvidēt, izgriežot bojāto daļu ar smirgeli un izveidojot metālam plūstošu formu. Ja novērotas plaisas pie kniedēm, ieteicams kniedes nomainīt ar augstas stiprības bultskrūvēm. Garas un bīstamas plaisas konstrukciju elementos (šķērsām spēkam, kas darbojas elementā) jāpārsedz ar uzliktniem un jānostiprina ar augstas stiprības bultskrūvēm, iepriekš izurbjot caurumus plaisu galos. Pastiprinājums jāpārbauda aprēķinu ceļā.

35. Izmantot metināšanu defektu novēršanai atļauts tikai pēc speciāli izstrādātiem projektiem. Metināšanu drīkst izdarīt tikai augsti kvalificēti (diplomēti) metinātāji.
36. Metāla saliekumus un iespaidumus izlabo, vai nu noņemot elementu vai bez elementa noņemšanas – atkarībā no bojājuma lieluma. Iespiedumus un vietējo elementu saliekumus joslu leņķīšos, atgāžņos un saitēs, kā arī joslu vertikālajās lapās izlabo bez to noņemšanas. Gadījumā, ja elementu iztaisnošana nav iespējama, elements jānomaina. Elementa noņemšanas vai nomaiņas iespēja jāpārbauda ar aprēķiniem.
37. Balstīklu defekti – nevienmērīgs atbalstījums, pārvietošanās traucējumi, sasvērumi, plaisas un citi bojājumi savlaicīgi jālikvidē. Šim nolūkam bojātos elementus nomaina un balstīklas uzstāda pareizā stāvoklī. Nevienmērīgu atbalstījumu uz balstu galvām izlabo, uzstādot starplikas vai aizpildot atstarpi ar cementa javu.

3.6.4 Metāla konstrukciju krāsošana

38. Visu metāla konstrukciju vai to atsevišķu daļu krāsošanas termiņus nosaka atkarībā no vecā krāsojuma stāvokļa. Konstrukciju daļas, kuras sevišķi pakļautas korozijas ietekmei, jākrāso biežāk.
39. Lai nodrošinātu maksimālo ilggadīgu jebkura tipa metāla aizsargkrāsojumam (eļļas, polimēra vai kombinētam krāsojumam), pirms krāsošanas nepieciešama rūpīga metāla virsmas notīrīšana no rūsas, vecās krāsas, netīrumiem, putekļiem, eļļām un ūdens. Tīrot metāla virsmu, sevišķa uzmanība jāveltī vietām, kas sevišķi pakļautas korozijai: mezgļiem, siju un kopņu joslām, uz kurām balstīti brauktuves elementi u.c.
40. Metāla elementiem var atstāt veco krāsu, ja tā cieši saistīta ar metālu, nav saplaisājusi un tai nav rūsas plankumu un citu defektu.
41. Visas spraugas elementos, kā arī padziļinājumus metālā, kas radušies korozijas vai mehānisku bojājumu rezultātā, jānotīra no rūsas un netīrumiem un pēc metāla virsmas gruntēšanas jāšpaktelē.
42. Metāla virsmas notīrīšanu pirms krāsošanas veic ar mehānizētiem paņēmieniem – smilšu strūklas aparātiem, elektrosukām vai speciāliem elektroinstrumentiem rūsas attīrīšanai. Nelielu apjomu darbus atļauts veikt ar rokām. Putekļus un netīrumus no metāla virsmas notīra ar ūdens strūklu vai saspīestu gaisu. Vietās, kur vecā krāsa saglabājama, virsmas notīrīšanu no netīrumiem, naftas un eļļas plankumiem veic ar mīkstām sukām, vai atšķaidītāju.
43. Metāla virsmas notīrīšanai no vecās krāsas var izmantot arī ķīmiskos sastāvus: attīrītāju un pārveidotāju. Pēc ķīmisko sastāvu pielietošanas metāla virsmu un spraugas rūpīgi jānomazgā ar ūdeni.

44. Notīrītā metāla virsma obligāti jāpieņem. Vienlaicīgi jāveic rūpīga metāla virsmas apskate, lai noskaidrotu plaisas un citus defektus. Virsmas notīrīšanas pieņemšanu un apskates rezultātus noformē ar aktu.
45. Metāla virsmas gruntēšanu veic uz sausi attīrītas virsmas tūlīt pēc notīrīšanas un pieņemšanas. Ja gruntēšanu nevar veikt notīrīšanas dienā, sagatavotā virsma pirms gruntēšanas vēlreiz jānotīra no putekļiem un rūsas veidojumiem.
46. Pēc gruntējuma izžūšanas visas spraugas, vietējos padziļinājumus un neblīvumus jānošpaktelē.
47. Metāla laidumu konstrukciju krāsošanu jāveic sausā laikā pie temperatūras ne zemākas par +5°C. Aizliegts krāsot miglainā un lietainā laikā, kā arī mitru metāla virsmu.
48. Krāsojumu izveido no vienas vai divām kārtām gruntējuma (apakškārtas) un divām – trijām kārtām seguma (augšējā kārtā). Vietās, kuras visvairāk pakļautas korozijas ietekmei un netīrumu piekļūšanai, krāso ar maksimāli norādīto kārtu skaitu.
49. Krāsošanai lietojamie materiāli pirms darba sākuma jāpārbauda laboratorijā (kvalitāte, atbilstība standartam un tehnoloģiskiem noteikumiem). Ražošanas apstākļos tie jāpārbauda uz izžūšanas ātruma un sabrukšanas pakāpi.
50. Lai atvieglotu krāsojuma kontroli, katrai krāsas kārtai jābūt savā tonī. Krāsa jānoklāj plānā, vienmērīgā kārtā, bez notecējumiem. Katru nākošo kārtu krāso pēc tam, kad iepriekšējā kārtā ir pietiekami nožuvusi. Labi saglabājušos veco krāsu negruntē, bet krāso vienlaicīgi ar gruntēto virsmu.
51. Krāsošanu jāveic mehānizēti ar pneimatiskiem krāsu izsmidzināšanas aparātiem. Ja krāsošanas apjoms mazs, pieļaujams roku darbs.
52. Visi tiltu sagatavošanas un krāsošanas darbu etapi (notīrīšana, gruntēšana, krāsošana) obligāti jākontrolē, bet izpildītie darbi jāpieņem. Galīgi krāsojumu pieņem ne ātrāk kā dienu pēc pēdējās kārtas noklāšanas.

3.7 Upes gultnes, konusu, pieeju uzbērumu un regulējošo būvju uzturēšana

3.7.1 Pastāvīgā uzraudzība un kopšana

1. Upes gultnes, regulējošo būvju, konusu un pieeju uzbērumu uzturēšanas galvenais uzdevums ir nodrošināt normālu ūdens, plūdu un ledus izvadīšanu zem tiltiem, novērot upes režīmu un upes gultnes stāvokli, novērst ledus sastrēgumus, balstu, konusu, pieeju uzbērumu un regulējošo būvju izskalojumus, pārbaudīt konusu, pieeju uzbērumu un regulējošo būvju stāvokli un savlaicīgi novērst radušos defektus. Regulējošām būvēm,

konusiem un pieeju uzbērumiem jābūt ar drošu nostiprinājumu, kas atbilst upes raksturam.

2. Upes gultne un nostiprinošās būves regulāri jānotīra no sanesumiem un liekiem priekšmetiem. Ja krūmājs nav domāts cīņai pret izskalojumiem, tas jāizcērt.
3. Lai nodrošinātos pret nostiprinājumu noslīdēšanu un nogruvumiem, jāseko, lai to pamats, kas notur nostiprinājumu, būtu kārtībā, bet bojājumu gadījumā savlaicīgi jānovērš visi defekti.
4. Lielo tiltu uzturēšanas laikā jānovēro upes gultne, ūdens līmeņi, ledus stāvoklis, jāseko plūdu un ledus izvadīšanai un gultnes stāvokļa izmaiņām. Vidējo un mazo tiltu uzturēšanas laikā jāseko augstāko un normālo ūdens līmeņu stāvoklim, kā arī upes gultnei pēc ledus izvadīšanas. Pārējie novērojumi jāizdara tādos gadījumos, kad tas nepieciešams sakarā ar balstu un upes gultnes stāvokli un upes raksturu.
5. Lai novērotu upes līmeņa stāvokli, visiem tiltiem jāuzstāda ūdens mērīšanas latas vai uz balstiem ar eļļas krāsu jāuzkrāso skala. Latas nulles atzīme jāpienivelē reperim. Katru gadu jāreģistrē augstākā ūdens līmeņa atzīme.
6. Upes gultnes novērošanai izdara gultnes mērījumus (parasti pēc plūdu aizvadīšanas). Ja upes gultne nav pastāvīga, mērījumus izdara trīs vietās: pa garenasi un 25m augšpus un leļpus tilta. Ja upes gultne pastāvīga, mērījums izdara tikai pa tilta garenasi. Ja iespējami balstu un konusu skalojumi, uzmērījumi jāizdara arī pa to kontūru. Attālumi starp mērījumu punktiem jāizvēlas tādi, lai profili dotu skaidru priekšstatu par gultnes konfigurāciju un tās stāvokļa izmaiņām. Šim nolūkam izvēlas pastāvīgus punktus, un katru reizi mērījumus izdara šajos punktos, Ja nepieciešams, izdara arī mērījumus starp šiem punktiem.
7. Mērījumu rezultātus noformē grafiku (profilu) veidā, kuros norāda ūdens līmeņa atzīmes, laidumu apakšu, pamatu dziļumu un upes gultni. Grafiki jāuzglabā pastāvīgi.

3.7.2 Konusu, pieeju uzbērumu un regulējošo būvju apskates

8. Konusu, pieeju uzbērumu un regulējošo būvju apskates laikā nosaka to vispārējo stāvokli, sevišķu uzmanību pievēršot uzbērumu, konusu, straumes regulējošo dambju izskalojumiem, to deformācijām un nostiprinājumu bojājumiem.
9. Regulējošo būvju, konusu un pieeju uzbērumu apskates obligāti jāizdara pirms un pēc plūdiem un ledus izvadīšanas.
10. Tilta konusu raksturīgākie defekti ir konusu virsma nostiprinājumu noslīdējumi un nogruvumi, konusu pēdas bojājumi un virsmas izskalojumi zem ūdens izvadcaurulēm. Pieeju uzbērumos var būt to nostiprinājumu izskalojumi sakarā ar nepietiekošu nomaļu šķērskritumu un to nostiprinājumu.

11. Regulējošās būves var būt bermu un straumes regulējošo dambju nogāžu izskalojumi, nostiprinājumu bojājumi un deformācijas, kas radušies plūdu un ledus iedarbības rezultātā.

3.7.3 Konusa, pieeju uzbērumu un regulējošo būvju remonts

12. Konusa, pieeju uzbērumu un regulējošo būvju nogāžu nostiprinājumus remontē, atjaunojot bojājumu vietās to nostiprinājumu, iepriekš sagatavojot pamatu. Pie vairākkārtējiem nostiprinājuma bojājumiem jāpāriet uz cita tipa izturīgākas konstrukcijas nostiprinājuma veidiem.
13. Remontējot nogāžu plātņu nostiprinājumus, nepieciešams bojājumu vietās novākt bojātās plātnes un pēc tam bojājumu vietas aizbērt ar grunti, to rūpīgi noblietējot. Bojājumu vietās jāuzstāda jaunas plātnes, vai nostiprinājums jāizveido no monolīta dzelzsbetona.
14. Nelielu grunts izskalojumu vietās, ja radušies tukšumi zem plātnēm un nav plātņu iesēdumu un bojājumu, ieteicams zem plātnēm injicēt cementa javu.
15. Bruģējuma atjaunošanai jāuzlauž viss bruģis, kas kļuvis vaļīgs un noslīdējis. Bruģakmeņus liek no konusa apakšas horizontālās rindās uz sūnu, smilts, grants vai šķembu kārtas. Akmeņu sadurspraugas ieteicams aizliet ar cementa javu.
16. Izskalojumus pieeju uzbērumu nogāzēs remontē, aizpildot izskalojumu vietas ar grunti. Lai svaigi piebērtā grunts nenobrauktu, jāizveido pakāpes. Grunts uzbēršana un noblīvēšana jāveic kārtām, pēc tam izveidojot attiecīgo virsmas nostiprinājumu. Pieeju nomales jānoprofilē piedodot tām nepieciešamo šķērskritumu.

3.7.4 Ledus un plūdu izvadīšana

17. Ledus un plūdu izvadīšanas galvenais uzdevums ir aizsargāt balstus, laiduma konstrukciju, konusus, pieeju uzbērumus un regulējošās būves no tiešas ledus un peldošu priekšmetu graužošās iedarbības, kā arī novērst ledus sastrēgumus, balstu, konusu, pieeju uzbērumu un regulējošo būvju izskalojumus.
18. Ledus un plūdu izvadīšanas darbu komplekss sastāv no sagatavošanās darbiem un darbiem, kas veicami ledus iešanas un plūdu lakā un pēc plūdiem.
19. Ledus un plūdu izvadīšanai savlaicīgi jā sastāda pasākumu plāni, kuri atspoguļo sagatavošanās darbu apjomu, instrumentu, materiālu, darbaspēka un transporta patēriņu, norādot laiku un attiecīgos izpildītājus.
20. Katram lielumam tiltam ar AS *Latvijas valsts meži* pavēli nozīmē atbildīgo personu par būves sagatavošanu un aizsargāšanu ledus un plūdu izvadīšanai.

21. Darbu kompleksa veikšanai AS *Latvijas valsts meži* organizē brigādes ledus un plūdu izvadīšanai. Visiem brigādes locekļiem savlaicīgi jāiziet instruktāža.
22. Pirms ledus iešanas savlaicīgi jānogādā pie tilta nepieciešamie materiāli, instrumenti un glābšanas inventārs.
23. Spridzināšanas darbos jāievēro vienoto spridzināšanas darbu drošības noteikumu prasības.
24. Lai izdarītu spridzināšanu, jānoformē atļauja šo darbu veikšanai, sprāgstvielu iegādei, transportēšanai un glabāšanai.
25. Galvenie darbi, kas veicami pirms ledus iešanas, ir ledus uzirdināšana, maiņu izveidošana, ledus izciršana ap balstiem.
26. Ledus izciršanu veic ap pastāvīgiem un koka balstiem, ledgriežiem un ap nogāžu nostiprinājumiem, lai novērstu to bojājumus no pirmā ledus spiediena kā horizontālā tā vertikālā virzienā.
27. Ledus iešanas laikā jāseko ledus kustībai caur tilta ailu, nepieļaujot ledus sastrēgumus pie balstiem. Jāseko arī ledus kustībai augšpus un lejpus tilta, nepieļaujot ledus sastrēgumus un nepieciešamības gadījumā veicot spridzināšanas darbus.
28. Sevišķi bīstami tiltam ir peldoši priekšmeti, kas var iespieties tilta ailā. Atsevišķus peldošus priekšmetus jācenšas novirzīt pie krasta un piesiet, bet ja tas nav iespējams, saspridzināt un izvadīt cauri tilta ailai.
29. Remonta un uzturēšanas dienestam svarīga ir augstāko ūdens līmeņu reģistrācija pie tiltiem, kas jāveic katru gadu.
30. Ledus iešanas un plūdu laikā jāizpēta ūdensteces režīms un ledus iešanas raksturs, jānovēro, kā strādā mākslīgā būve ledus iešanas un plūdu laikā (vai ir pietiekoša tilta aila, vai pareizi strādā regulējošās būves un ledgrieži, vai ūdens tecēšanas ātrums atbilst konusu un regulējošo būvju nogāžu nostiprinājuma veidam u.c.). Jāizdara upes gultnes, konusu un regulējošo būvju izskalojumu, ūdens līmeņu svārstību un ledus kustību novērojumi.
31. Lielākām upēm pie tiltiem jāizveido ūdens mērīšanas posteņi. Katrai mākslīgai būvei ar eļļas krāsu jāatzīmē gada augstākais ūdens līmenis.

3.8 Caurteku uzturēšana un remonts

3.8.1 Pastāvīgā uzraudzība un kopšana

1. Caurteku uzturēšanas galvenais uzdevums ir nodrošināt normālus apstākļus ūdens izplūšanai caur caurteku, pārbaudīt caurtekas ieteces un izteces gultnes, caurteku posmu un gala posmu, elementu savienojumu, hidroizolācijas un uzbēruma nostiprinājumu stāvokli, kā arī savlaicīgi novērst radušos defektus un bojājumus.

2. Caurteku izmēriem un konstrukcijai, straumes regulējošiem gala posmiem un uzbēruma nostiprinājumam, kā arī gultnei plūdu laikā jānodrošina ūdens teces izvadīšana, nepieļaujot ūdens filtrāciju caur uzbērumu. Caurtekas izteces gultnei jānodrošina ātra un savlaicīga ūdens aizvadīšana no uzbēruma.
3. Pastāvīgās uzraudzības un kopšanas laikā vasaras periodā caurtekas savlaicīgi jāiztīra no gružiem un dūņām, bet ziemā no sniega un ledus.
4. Lai izvairītos no caurteku ailas aizputināšanas ziemā, ieteicams caurteku ailas aizsegt ar skujām vai dēļu vairogiem. Biežu atkušņu gadījumā caurteku ailas neaizsedz, bet regulāri iztīra no sniega un apledojumiem.
5. Gultni pirms caurtekas ieteicams iztaisnot un tā regulāri jāiztīra. Caurtekām, kuras apdraud dažādi sanesumi, ieteces galā 10 – 15m attālumā ieteicams izbūvēt sanesumu uztvērēju.

3.8.2 Caurteku apskates

6. Dzelzsbetona, betona un akmens mūra caurteku apskates laikā jāpārbauda caurteku posmu un gala posmu betona vai mūra stāvoklis, saliekamo konstrukciju posmu šuves un savienojumi, hidroizolācija, kā arī pamatojumu un pamatu stāvoklis. Ja rodas posmu deformācijas vai to sēšanās un novirzījumi, līdz defektu likvidēšanai caurteka jānovēro un jānoskaidro defektu rašanās iemesli.
7. Caurtekas jāapskata plūdu laikā un pēc plūdiem, kā arī stiprām un ilgstošām lietus gāzēm. Apskatēs jānosaka augstākais ūdens līmenis, jāpārbauda posmu un galaposmu stāvoklis, jānoskaidro, vai nav sēdies uzbērums, jāpārbauda gultnes un uzbēruma nogāžu nostiprinājums, kā arī gultnes stāvoklis augšteces un lejpuses pusēs no caurtekas.
8. Caurteku ekspluatācijas gaitā visbiežāk var rasties sekojošie defekti:
 - 8.1. nevienmērīga posmu sēšanās, galvenokārt kūdrainās, mālainās un dūņainās gruntīs, sakarā ar pamatu izskalojumiem, šuvju bojājumiem un ūdens filtrāciju caur uzbērumu;
 - 8.2. plaisas un deformācijas caurtekas posmos vai akmens mūrim spēka faktoru ietekmē;
 - 8.3. caurteku posmu un galaposmu betona izskalojumi vai mitru plankumu parādīšanās mūrī ūdens filtrācijas un bojātās hidroizolācijas rezultātā;
 - 8.4. galaposmu deformācijas sakarā ar pamatu izskalojumiem, nevienmērīgu sēšanos un grunts spiediena palielināšanos uz gala posmu portāliem vai spārniem;
 - 8.5. bojājumi gultnes nostiprinājumā pie caurteku ieteces un izteces;

8.6. uzbēruma sēšanās, caurteku un gultnes aizsērēšana.

3.8.3 Caurteku remonts

9. Caurteku posmu bojājumi un defekti savlaicīgi jāizlabo. Remonta darbi veicami vasaras periodā, lai savlaicīgi sagatavotu caurtekas plūdu izvadīšanai.
10. Šuves starp atsevišķiem caurteku posmiem aizpilda ar darvotām pakulām un pēc tam ar cementa javu. Ja radušās nelielas posmu sēšanās vai novirzes deformācijas, bojātās šuves aizpilda, bet tekni izlīdzina ar betonu. Caurtekas ar ievērojamām deformācijām jāremontē, nomainot atsevišķus posmus, vai pilnīgi jāpārbūvē.
11. Ja ūdens sūcas cauri šuvju vietās starp posmiem, bet akmens mūrī caur spriesli un sānu sienām, jāizlabo hidroizolācija. Šim nolūkam jāatrok uzbērums un šuves jāaizpilda ar pakulām, kas piesūcinātas ar bitumena mastiku. Šuvi no ārpusē 25 cm platumā nosedz ar līmēto hidroizolāciju vairākās kārtās. Caurteku apber ar grunti 15 – 20 cm biežās kārtās, grunti rūpīgi noblietējot.
12. Tukšumi, kas radušies sakarā ar grunts izskalošanu, jāaizpilda ar smilts vai smilts un cementa maisījumu. Ieteicams aizpildīšanu veikt zem spiediena, uzstādot injektorus šuvēs starp posmiem un injicējot norādītos materiālus.

3.9 Virsnormatīvo un negabarīta kravu pārvadīšana pār mākslīgām būvēm

1. Par virsnormatīvo slodzi (kravu) uzskata smagsvara (riteņu vai kāpurķēžu) kravu, kuras kopējā masa vai svars uz asīm pārsniedz dotā tilta normatīvās kustīgās vertikālās slodzes parametrus. Smagsvara kravu uzskata par virsnormatīvu arī tad, ja attālumi starp asīm ir mazāki nekā normatīvai slodzei, bet svars aptuveni vienāds ar normatīvo slodzi.
2. Virsnormatīvās un negabarīta kravas pār mākslīgām būvēm var pārvadīt tikai tad, ja ir izdota rakstiska AS *Latvijas valsts meži* atļauja.
3. Organizācija, kura realizē kravas pārvešanu, nozīmē kustības maršrutu un saskaņo to ar attiecīgo AS *Latvijas valsts meži MI atbildīgo darbinieku*. Saskaņošana notiek uz pieteikuma pamata. Pieteikumā norāda:
 - 3.1. paredzēto maršrutu un laiku;
 - 3.2. treilera gabarītus (ar kravu un vilcēju);
 - 3.3. asu un riteņu skaitu un to savstarpējā izvietojama shēmu;
 - 3.4. kopējo kravas svaru un sadalījumu pa asīm.

4. Kravas kategoriju nosaka pēc tilta kartītes, kurā norādīta tilta normatīvā slodze, pēc kādas projektēts tilts.
5. Ja kravas parametri nepārsniedz normatīvās slodzes parametrus, pēc kādas projektēts tilts, un ja tilta tehniskais stāvoklis ir normāls – AS *Latvijas valsts meži MI atbildīgais darbinieks* atļauj kravas pārvešanu pār tiltu (ceļa pārvadu).
6. Minētās kravas pārvešanas laikā visi pārējie transporta līdzekļi nedrīkst atrasties uz tilta.
7. Ja krava uzskatāma par virsnormatīva slodzi, tad, lai noskaidrotu kravas pārvadīšanas iespēju un apstākļus, jāveic sekojoši sagatavošanas darbi:
 - 7.1. jānoskaidro tilta tehniskais stāvoklis,
 - 7.2. jāizdara būves aprēķini virsnormatīvās slodzes pārvadīšanai,
 - 7.3. jāizstrādā konstrukcijas pastiprināšana, ja tas nepieciešams,
 - 7.4. jānoskaidro virsnormatīvās slodzes pārvadīšanas noteikumi.
8. Minētos darbus veic AS *Latvijas valsts meži MI atbildīgo darbinieks* vai pieaicina sertificētu speciālistu. Visos gadījumos nepieciešams dokuments, kurā norādīts, vai kravu atļauts vai nav atļauts pārvest pār tiltu.
9. Lai noteiktu darbu izpildes secību, kas saistīts ar kravas pārvadīšanu, AS *Latvijas valsts meži* noslēdz līgumu ar organizāciju, kurai krava jāpārved. Līgumā jānorāda visi noteikumi maršruta pārbaudei un sagatavošanai.
10. Uz līguma pamata pēc pieteikuma un mākslīgās būves tehniskās dokumentācijas datiem tiek izdarīti pārbaudes aprēķini kravas pārvadīšanai. Aprēķini izdarīti atbilstoši spēkā esošajām projektēšanas normām.
11. Balstoties uz apsekošanas un aprēķinu materiāliem, sastāda pasākumu projektu, lai nodrošinātu kravu pārvadīšanu pār mākslīgām būvēm. Kopējā pasākumu projektā ietilpst pasākumi, kas veicami attiecībā uz katru būvi. Katrs šāds projekts satur pasākumus brauktuves aprīkošanai un, ja nepieciešams, būves vai tās atsevišķu elementu pastiprināšanai. Bez tam pasākumu projektā nosaka kravas pārvadīšanas noteikumus un kārtību pār mākslīgām būvēm.
12. Pasākumi brauktuves aprīkošanai paredz virzienu līniju iezīmēšanu, gabarītu un brīdinājuma zīmju uzstādīšanu, brauktuves nelīdzenuma likvidēšanu un plūstošu pieeju sajūgumu izveidošanu ar tiltu vai pastiprinošo konstrukciju. Būves pastiprināšanas projektā jāparedz pasākumi, kurus var veikt vienkārši un ar minimāliem līdzekļiem.
13. Būves defektu likvidēšanu un (nepieciešamības gadījumā) konstrukciju pastiprināšanu veic AS *Latvijas valsts meži* atbilstoši pasākumu projektam. Visas atkāpes no pasākumu projekta jāaskaņo ar projekta organizāciju.

14. Ja viens vai vairāku būvju pastiprināšana nav iespējama, vai to darīt nav mērķtiecīgi, krava jāpārved pa apkārto ceļu. Šajā gadījumā maršrutu var izmainīt pilnīgi.
15. Pēc tiltu un caurteku sagatavošanu virsnormatīvo kravu pārvadāšanai, komisija, kurā ietilps AS *Latvijas valsts meži* pārstāvji un pārstāvji no organizācijas, kura realizē kravas pārvešanu, pieņem trasi.
16. Pirms kravas pārvešanas jāvienojas ar AS *Latvijas valsts meži MI atbildīgo darbinieku*, lai nodrošinātu normālu kravas kustību.
17. Virsnormatīvās kravas pārvadāšanu veic atbildīgās personas vadībā. Šo personu nozīmē organizācija, kas realizē kravas pārvešanu, piedaloties AS *Latvijas valsts meži MI atbildīgam darbiniekam*.
18. Kustība pa mākslīgām būvēm jāveic stingri pa tilta asi vai speciālu līniju, kura iezīmēta uz brauktuves. Kravas kustībai jābūt plūstošai, bez bremzēšanas un straujiem paātrinājumiem ar ātrumu 5 – 8 km stundā. Apstādināt virsnormatīvo kravu uz mākslīgās būves aizliegts.
19. Virsnormatīvās kravas pārvadāšanas laikā uz tilta aizliegta pārējo transporta līdzekļu un gājēj kustība, kā arī cilvēku atrašanās zem tilta. Pārvedot virsnormatīva kravu pār ceļa pārvadu, transporta līdzekļu kustībai zem pārvada jābūt slēgtai.
20. Kontroli pār mākslīgo būvju stāvokli virsnormatīvās kravas pārvadāšanas laikā veic LVM darbinieki.

3.10 Instrumentālie kontrolmērījumi

1. Instrumentālie kontrolmērījumi jāizdara, lai novērotu mākslīgo būvju deformāciju raksturu. Instrumentālos uzmērījumus izdara, lai pārbaudītu balstu un balstīklu stāvokli, noskaidrotu tilta n pieeju brauktuves garenprofilus un šķērsprofilus, uzmērītu laiduma konstrukcijas siju vai kopņu plānu un profilu.
2. Balstu instrumentālo uzmērīšanu izdara periodiski, ja novērotas atkāpes no projektā paredzētā stāvokļa. Šim nolūkam izmanto teodolītu, ar kuru palīdzību nosaka balstu malu slīpumu. Balstu sēšanos nosaka nivelējot pēc iepriekš iezīmētiem punktiem.
3. Tilta un brauktuves nivelēšanu izdara, lai noskaidrotu tilta un pieeju faktiskos profilus garenvirzienā un šķērsvirzienā. Nivelēšanas punktus izvēlas tā, lai iegūtu visas raksturīgākās profila izmaiņas.
4. Ar laiduma konstrukcijas garenprofila uzmērīšanu noskaidro laidumu deformācijas (ielieces). Uzmērīšanu izdara periodiski pēc iezīmētiem punktiem.
5. Siju tiltos punktus izvēlas pie balstiem un laiduma vidū.

6. Nivelēšanas punkti jāizvēlas vietās, kur nav nelīdzenumu un bojājumu, un jāatzīmē ar krāsu, lai precīzi varētu veikt atkārtotu nivelēšanu.
7. Visus nivelēšanas punktus aprēķina absolūtās vai relatīvās augstumu atzīmes pēc repera.

3.11 Apskates palīgierīces un iekārtas

1. Detalizētai laiduma konstrukcijas un balstu apskatei un remonta darbu veikšanai jāpielieto pagaidu vai pastāvīga tipa konstrukcijas palīgierīces un iekārtas. Apskates palīgierīces un iekārtas vienmēr jāuztur tīras un regulāri jākrāso. Ziemas periodā apskates iekārtu klāji jānotīra no sniega un ledus un jānokaisa ar smiltīm.
2. Pagaidu tipa palīgierīces izmanto tiltu apskatēm, kuru augstums no zemes vai ūdens virsmas līdz laiduma konstrukcijas apakšai nepārsniedz 5m. Pie tām pieder kāpnes, sastatnes uz automašīnām, vieglas pārnesamas sastatnes, sastatnes uz pontoniem un ploštiem.
3. Tiltiem, ja augstums no zemes vai ūdens virsmas līdz laiduma konstrukcijas apakšai lielāks par 5m, izmanto pastāvīga tipa apskates palīgierīces. Pie tām pieder pārvietojamās iekārtās platformas, speciāli tiltiņi un ejas gar sijām un kopņu elementiem, apskates laukumiņi.
4. Apskates palīgierīcēm un iekārtām jānodrošina ērta nokļūšana pie visām būves daļām un darba drošība, strādājot uz tām.

3.12 Drošības tehnika

1. Visus tiltu un caurteku uzturēšanas un remontdarbus jāveic, ievērojot drošības tehnikas normas un noteikumus:
 - 1.1. Drošības tehnika celtniecībā;
 - 1.2. Drošības tehnikas noteikumi autoceļu būvniecībā, remontdarbos un uzturēšanā;
 - 1.3. Drošības tehnikas noteikumi tiltu un caurteku būvniecībā uz autoceļiem;
 - 1.4. Drošības tehnikas noteikumi autoceļu izmeklēšanā;
 - 1.5. Drošības tehnikas noteikumi tiltu un caurteku būvniecībā;
 - 1.6. Vienotie drošības tehnikas noteikumi ūdenslīdēju darbos;
 - 1.7. Sanitārie noteikumi, strādājot ar epoksīda sveķiem.
2. Veicot tiltu un caurteku apskates un remontdarbus, jāievēro ne tikai vispārīgie drošības tehnikas noteikumi, bet arī papildprasības, kuras izklāstītas šajā nodaļā.

3. Atbildīgi par visu veidu darbu (uzraudzības, kopšanas, apskates, remontu) drošības tehniku normu un noteikumu ievērošanu un izpildi ir attiecīgie darbu vadītāji.
4. Pirms tiltu konstrukcijas apskates un remontdarbu uzsākšanu visiem darbu izpildītājiem jāiziet drošības tehnikas instruktāžā.
5. Ja darbi jāveic uz ūdens, visi darbinieki jānodrošina ar glābšanas līdzekļiem.
6. Strādājot uz tiltiem, pirms darbu sākšanas darbu vadītājiem jānoskaidro, vai ir nepieciešamie glābšanas līdzekļi. Strādājot pie lieliem tiltiem, uz ūdens jābūt dežūrlaivai.
7. Tiltu konstrukcijas apskates un remontu jāveic tā, lai netiktu apdraudēta transporta kustības drošība ar atļautiem ātrumiem, un darbu organizācijai pilnīgi jāgarantē strādājošo drošība.
8. Veicot darbu augstāk par 1,5m bez saskatnēm un nožogojumiem, jālieto drošības jostas, kuru izturība ik pēc 6 mēnešiem jāpārbauda.
9. Apskates un remontdarbi tiltiem, pie kuriem ir augstsprieguma elektrolīnijas (t.sk.kontakttīklu), jāaskaņo ar organizāciju, kura ekspluatē elektrolīniju. Aizliegts tuvoties vai novietot jebkurus priekšmetus tuvāk par 2m no neizolētiem, zem sprieguma esošiem vadiem.
10. Vienlaicīga darbu izpilde vairākos stāvos uz vienas vertikāles atļauta tikai tad, ja starp tiem izveidoti klāji.
11. Vinčas, domkratus un citas palīgierīces konstrukciju apskates un remontdarbu veikšanai uzstāda atbildīgu personu uzraudzībā.
12. Izdarot javas iespiešanu konstrukciju plaisās vai betona virsmas torkretēšanu, īpaša uzmanība jāpievērš tam, lai nerastos augstspiediena līniju pārrāvumi vai injektoru un šļūteņu izrāvumi no ligzdām darba procesā. Injektoru un torkretēšanas iekārtu savienojumi un nostiprinājumi jāpārbauda pirms darbu uzsākšanas un darba procesā jākontrolē.
13. Strādājot ar polimēra javām, sveķiem, līmēm un antiseptiķem, jābūt sevišķi akurātiem un stingri jāievēro drošības tehnikas noteikumi. Jāseko roku, spectērp un instrumentu tīrībai.
14. Lai pasargātu ādu no saskares ar materiāliem, kas satur epoksīda sveķus un antiseptiķus, visiem strādājošiem jābūt nodrošinātiem ar aizsargcimdiem un specapgērbu.
15. Ja virsmu noklāšana notiek, izsmidzinot sastāvus, kuri satur polivinilacetātu emulsijas, lateksus vai sašķidrinātus sveķus, izsmidzinot krāsas un antiseptiķus, strādājošie papildus jānodrošina ar respiratoriem un aizsargbrillēm.

16. Strādājot ar polimēriem materiāliem un antiseptiķiem, stingri jāievēro personīgā higiēna. Rūpīgi jāmazgā rokas pēc darba un nekavējoši tādā gadījumā, ja uz rokām uzlīst minētie šķidrums.

17. Epoksīda sveķu, krāsu un antiseptiķu novietņu tuvumā smēķēšana aizliegta.

4 Tiltu ikgadējās vispārējās inspekcijas

Vispārējā inspekcija ietver vienkāršu visu to tilta elementu pārbaudi, kuri atrodas virs ūdens līmeņa. Pamatu pārbaude zem ūdens līmeņa jāveic bez niršanas. Vispārējā inspekcijā nav jāveic mērījumi un materiālu pārbaudes. Pēc būtības šī ir vizuāla pārbaude, nelietojot piekļūšanas iekārtas, t.i., vairumu elementu lieliem tiltiem jāpārbauda no attāluma. Ja nepieciešams kādu detaļu aplūkot tuvāk, tad jālieto tālskats.

Tiltu apsekojot, AS *Latvijas valsts meži* speciālists aizpilda 1. pielikumā doto tabulu. Tiltu konstrukcijas ir sagrupētas tādā veidā, lai tehnisko stāvokli varētu novērtēt piecu ballu sistēmā:

0: — defektu nav

Konstrukcijai nav nekādu defektu, un tās normāla ekspluatācija ir nodrošināta.

Piemēri:

- Tiltu konstrukcijas ir tikko uzbūvētas un defektu nav;
- Tiltu konstrukcija kalpo jau daudzus gadus un nav nekādas bojājumu rašanās pazīmes.

1: — nenozīmīgi defekti

Konstrukcijai ir nebūtiski defekti, kurus var neņemt vērā, vai arī konstrukcija ir labā stāvoklī, bet nav veikta tās apkope. Esošie defekti neveicina konstrukcijas tehniskā stāvokļa pasliktināšanos.

2: — defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 3 – 5 gadu laikā

Konstrukcijai ir defekti, kuri nākotnē var radīt nopietnas sekas vai apdraudēt satiksmi.

Piemēri:

- Sastrēgumi pie balstiem aizšķērso upi (1. fotoattēls);
- Plaisas asfaltbetona segumā (40. fotoattēls);
- Hidroizolācijas bojājumi (23. un 43. fotoattēls);
- Tērauda siju vispārēja korozija (30. fotoattēls);
- Atsegti balsta pāļi (4. fotoattēls) un līdzīgi.

3: — defekti, kuri var novest pie būves funkcionēšanas spējas zaudēšanas 1 – 3 gadu laikā

Konstrukcijai ir defekti, kuri tuvākajā nākotnē var radīt nopietnas sekas vai apdraudēt satiksmi.

Piemēri:

- Izdrupumi balsta ķermenī (5. fotoattēls);
- Betona izdrupumi upes pālī (9. fotoattēls);
- Stipri iesēdusies tilta pieeja (13. fotoattēls);
- Korodē laiduma plātnes darba stiegrojums (24. un 25. fotoattēls);
- Plaisu tīkls virs deformācijas šuves (40. fotoattēls);
- Koka konstrukciju trupe sākuma stadijā (46. un 50. fotoattēls) un līdzīgi.

4: — Avārijas stāvoklis

Konstrukcijai ir defekti, kuru dēļ tiltu nevar vai nav iespējams izmantot.

Piemēri:

- Iebrukusi tilta pieeja (10 – 12. fotoattēls);
- Spēka plaisa laiduma konstrukcijā (21. fotoattēls);
- Liela apjoma betona izdrupumi un atsegts darba stiegrojums laiduma plātnēs (19., 20. un 23. fotoattēls);
- Paskalots pamats krasta balstam uz dabiskā pamatojuma (3. fotoattēls);
- Trupe nesošajās koka sijās (28. fotoattēls);
- Iebrucis dzelzsbetona caurtekas posms (23. un 24. attēls);
- Trūkst vai noturību zaudējušas tilta margas (46. – 48. fotoattēls);
- Iebrucis ceļa uzbērums gājēju ietves galā (51. un 52. fotoattēls);
- Kāpnēm trūkst pakāpiena (53. fotoattēls);
- Tiltam trūkst ceļazīmes Nr.906, 907 un 708 (54. fotoattēls) un līdzīgi.

Aizpildītu tabulu jāiesniedz AS *Latvijas valsts meži* MI noteiktajam atbildīgajam darbiniekam. Pamatojoties uz atskaiti, tiek plānoti tālākie pasākumi — tiltu galvenās vai speciālās inspekcijas, tiltu periodiskie vai kapitālie remontdarbi.

Tilta apskates laikā konstatētos ekspluatācijas defektus (sanesumi, ceļa zīmju trūkums, sīki bojājumi u.t.t.) jāieraksta “Kontroles ziņojumā par autoceļa uzturēšanas prasību ievērošanu” (2. pielikums), kuru nodod ekspluatējošajai organizācijai defektu novēršanai.

5 Pielikumi

6 Bibliogrāfija

1. *Tilti*, E.Slēde, Z.Vecvagars, A.Binde, Latvijas valsts izdevniecība 1964
2. *Instrukcija Latvijas PSR autoceļu mākslīgo būvju ekspluatācijai*, Rīga 1978
3. *Tipveida projekti atvieglotas konstrukcijas saliekamiem dzelzsbetona tiltiem Nr.5-04-146*, Valsts meliorācijas projektēšanas institūts, Rīga 1963
4. *Tipa projekts. Tilti V kategorijas autoceļiem LPSR meliorācijas sistēmās*, Valsts meliorācijas projektēšanas institūts, Rīga 1980
5. *Справочник инженера дорожника*, Transport, Maskava 1964
6. Tiltu galveno inspekciju atskaites 2003 – 2008, J.Rozīte