

6. Inspekciju izpilde

"LatBrutus" datu bāze

Pirms veikt inspekciju, izņemot neformālo inspekciju, caurlūkojami visi ar objektu saistītie inspekciju ziņojumi un rasējumi.

Inspekcijas veikšanai nepieciešamais piekļūšanas un drošības aprīkojums jāieraksta "LatBrutus" datu bāzē.

Inspekcijas veidlapās iekļaujami "LatBrutus" datu bāzē ierakstīto tiltu elementi un atbilstošas asis.

Inspekcija jāveic asu numerācijas secībā, sākot ar mazāko numuru. Ja "LatBrutus" datu bāzē nav asu numuru, tad tie jāpiešķir inspekcijas laikā.

Sistemātiskā pārbaude

Inspicējot tiltus, svarīgi visus tā elementus pārbaudīt pēc noteiktas sistēmas. Piemērā parādīta iespējamā kārtība, kā jāpārbauda liela tipveida tilta elementi:

1. Pamatne.
2. Apakšbūves elementi ar piekļūšanu no zemes.
3. Apakšbūves un virsbūves elementi, kuriem inspekcijas veikšanai nepieciešams pacēlājs.
4. Virsbūves elementi, kurus iespējams inspicēt no tilta vai zemes.
5. Klājs, dilumkārtā un piederumi.

Pacēlāju lietošanas nepieciešamība jāvērtē līdzīgi kā iepriekš dotā piemērā.

Mērījumi/materiālu pārbaudes

Mērījumi un materiālu pārbaudes jāveic vienlaikus ar vizuālo pārbaudi vai skaidri jāapraksta uzdevumā, ja tie jāveic kādam citam. Ja mērījumi un materiālu pārbaudes inspekcijai ir plānotas, tad tās jāizpilda un jāiekļauj vizuālās pārbaudes datos.

Inspekcijas mērķis

Dažādu inspekciju mērķi aprakstīti dokumenta "Tiltu uzturēšanas vadlīnijas" B nodaļā. Turpmākajās nodaļās aprakstīts, kā veicamas inspekcijas.

6.1. Pieņemšanas inspekcija

6.1.1. Ievads

Pieņemšanas inspekcija ietver visa tilta vizuālo pārbaudi, ieskaitot arī visas zemūdens daļas (sk. 6.6. nodaļā). Iekārtiem un vanšu tiltiem jāpārbauda arī kabeļi un piekari (sk. 6.5. nodaļu). Pieņemšanas inspekciju var papildināt ar mērījumiem un materiālu pārbaudēm (sk. 7.1.-1. tabulā un 7.2. līdz 7.7. nodaļā).

Īpašnieks var nepaziņot par katru oficiālā pieņemšanas procedūrā vai arī kārtējā inspekcijā atklāto trūkumu, tomēr vēlāk nedrīkst tos ignorēt.

Bojājumi, kļūdas un defekti jādokumentē, norādot to atrašanās vietu. Par šādu ziņojumu sagatavošanu sk. 7.1. nodaļā.

6.1.2. Vizuālā pārbaude

Vizuālā pārbaude jāveic tuvā distancē, kā aprakstīts 6.4.2. nodaļā, ietverot vismaz zemāk dotās pārbaudes par katru elementu. Bojājumu novērtēšanai izmantojama 9. nodaļa.

Pamatne

- * Uzbēruma sēšanās pie balstiem.
- * Aizpildījuma erozija pie gala balstiem vai atbalstiem lietus ūdens iedarbības ietekmē.
- * Uzbērtās grunts materiāla atbilstība projektam.
- * Vaļņu un/vai preterozijas nostiprinājumu atbilstība projektam.
- * Apzaļumoto apgabalu atbilstība projektam.
- * Piegulošo zonu sakārtojums sākotnējā kvalitātē.
- * Tīrīšanas kvalitātes atbilstība.

Betona elementi

- * Balstu sēšanās.
- * Deformācijas - elementa formas pareizība, piemēram, taisnums/līdzenums, ieliece utt.
- * Pieļaujamās „matu“ plaisas/plaisas.
- * Kvalitāte - konstrukcijas biezums un līdzenums, kā arī virsmas pārklājuma krāsa.
- * Noplukums no caursūkšanās, mitruma ietekmes un kalcija izskalojumiem.
- * Virsmas pārklājuma kvalitātes atbilstība.
- * Šūnainība vai delaminēšanās.
- * Atslāņošanās mehāniskas iedarbes ietekmē.
- * Uz betona virsmas esošo konstrukciju atbilstība.
- * Nenovākti veidņi virs un zem ūdens.
- * Nenovāktas veidņu savilces un naglas.
- * Savilču vietu aizpildījuma pareizība.



6.1.-1. att. Betona šūnainums

Tērauda un koka elementi

- * Sēšanās vai pārvietošanās, piemēram, virsbūvei.
- * Deformācijas - elementa formas pareizība, piemēram, taisnuma/līdzenuma, ieliece utt.
- * Plaisas.
- * Virsmas pārklājuma kvalitātes un krāsas atbilstība.
- * Virsmas pārklājums montāžas šuvēs.
- * Skrūvju un savienojumu instalācijas pareizība.
- * Metālu un cita materiāla savienojumu pareizība.
- * Koka elementu gala daļu aizsardzība.
- * Mitruma pēdas, kas var izraisīt trupi koka elementā.
- * Konstruktijas pareizība, lai koks izzūtu pēc mitruma iedarbes.

Dilumkārtā

- * Dilumkārtas un hidroizolācijas atbilstība projektam.
- * Biezuma atbilstība - novērtēšanai jāveic mērījumi.
- * Pareizība savienojumos ar šuvēm.
- * Iesēdumu esamība - novērtēšanai jāveic mērījumi.
- * Drenāžas cauruļu funkcionalitāte.
- * Plaisu esamība.

Balstīklas un balstīklu plaukti

- * Nenovākti veidņi vai savilces.
- * Zem balstīklām veiktā pabetonējuma pareizība.
- * Balstīklu novietojuma pareizība, piemēram, vai pareizi pagrieztas attiecībā pret pārvietošanās virzienu.
- * Balstīklu novietojuma/deformācijas pareizība attiecībā pret aktuālo temperatūru.
- * Nosedzošā apvalka instalācijas pareizība.
- * Virsmas pārklājuma atbilstība.

Šuves un šuvju konstrukcija

- * Šuves tīrība.
- * Šuves atvērums atbilstība temperatūrai.
- * Ūdens necaurlaidība.
- * Šuves augstuma pareizība.



6.1.-2. att. Šuves sliexnis par zemu

Margas un barjeras

- * Atbilstība vertikālam un plāna novietojumam.
- * Piestiprināšanas pareizība.
- * Krāsas un gluduma atbilstība.
- * Tiltā un ceļa barjeru savienojuma kvalitāte.

Drenāžas sistēma

- * Apakšējo malu līmeņu pareizība.
- * Noblīvējuma kvalitāte ap drenāžas caurulēm.
- * Pietiekams cauruļu pagarinājums, lai nepakļautu mitrumam elementus zem klāja.
- * Pareizi pievienoti drenāžas cauruļu izvadi un noblīvētas šuves.
- * Sildīšanas kabeļi darbība atbilstoši projektam.

6.2. Garantijas inspekcija

6.2.1. Ievads

Garantijas inspekcijai jāietver visu tiltā konstrukciju vizuālā pārbaude tāpat kā pieņemšanas inspekcijā (sk. 6.1.1. nodaļu). Parasti jāveic arī tie paši mērījumi un materiālu pārbaudes, kādas paredzētas pieņemšanas inspekcijā. Ja bojājums radies garantijas periodā, tad jāpārvērtē mērījumu un materiālu pārbaudes saturs atbilstoši 7.1.-1. tabulai un 7.2.- 7.7. nodaļai. Ziņojums jā sagatavo atbilstoši 8.1. nodaļas norādēm.

6.2.2. Vizuālā pārbaude

Vizuālā pārbaude jāveic tāpat kā galvenā inspekcijā (sk. 6.4.2. nodaļu). Katra kabeļu vai zemūdens daļu inspekcija jāveic saskaņā ar norādēm 6.5.2 un 6.6.2. nodaļā.

6.3. Vispārējā inspekcija

6.3.1. Ievads

Vispārējā inspekcija ietver vienkāršu pārbaudi visiem tiltā elementiem virs ūdens līmeņa. Pamatu pārbaude zem ūdens līmeņa jāveic bez niršanas. Papildus jāveic jebkura pārbaude, kura norādīta inspekcijas veidlapā. Vispārējā inspekcijā nav jāveic mērījumi un materiālu pārbaudes, tomēr nopietnu risku gadījumā var būt nepieciešami mērījumi, lai noteiktu hidroizolācijai mitruma caursūkšanās sākšanās risku.

Vispārējā inspekcijā jāpieraksta bojājumi, kuri būtu jāizlabo pirms nākamās inspekcijas, tie parasti ir 3. un 4. pakāpes bojājumi (sk. 8.2. nodaļā par ziņojumu sastādīšanu).

6.3.2. Vispārējās inspekcijas būtība (pamatprincipi)

Pēc būtības šī ir vizuāla pārbaude, nelietojot piekļūšanas iekārtas, t.i., vairums elementu lieliem tiltiem jāpārbauda no attāluma. Ja nepieciešams kādu detaļu aplūkot tuvāk, tad jālieto tālskats.

Zemūdens tālskatis var palīdzēt, pārbaudot konstrukcijas zem ūdens līmeņa.

Lai konstatētu nopietnus bojājumus, vizuālo pārbaudi veic, pārbaudot katru elementu atbilstoši tālāk dotajiem ieteikumiem. Bojājumus novērtējot, jāvadās pēc bojājumu novērtēšanas kataloga (sk. 9. nodaļu).

Pamatne

- * Grunts sēšanās zem brauktuves gala balstu tuvumā.
- * Virsmas ūdens izraisīta grunts erozija gala balstu tuvumā.
- * Nopietnāka grunts erozija zem ūdens līmeņa, ko var konstatēt bez niršanas.
- * Uzbēruma atbalstsienu bojājumi.
- * Neparedzēti grunts zudumi vai papildinājumi pie balstu pamatiem.
- * Peldošu koku radīts aizdambējums, samazinot caurteci.
- * Nevēlama veģetācija un koki.
- * Ugunsnedrošu materiālu uzkrāšanās zem tilta.
- * Pāļu bojājumi mainīga ūdens līmeņa zonā.



6.3.-1. att. Zaru un zāles uzkrāšanās

Betona elementi

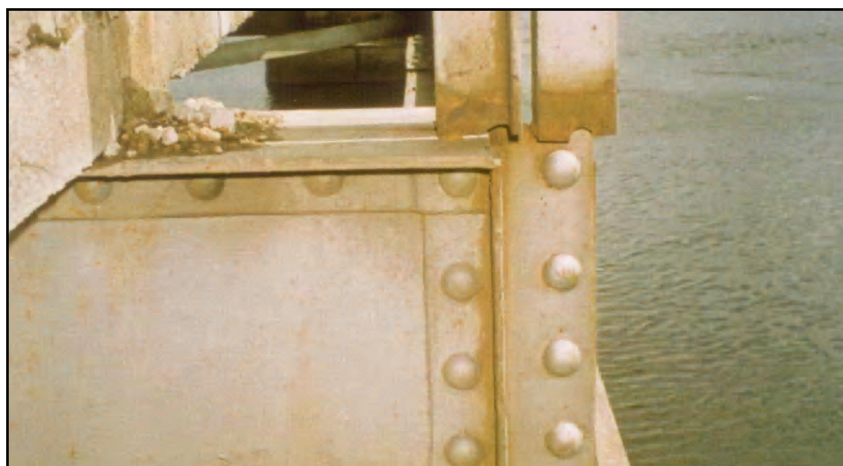
- * Nopietna sēšanās, pārvietošanās un deformācijas.
- * Atslāņošana, daļu salūšana vai citi bojājumi satiksmes ietekmē.
- * Virsmas noplukšana no mitruma vai grafīti.
- * Nevēlama veģetācija uz elementa.
- * Nenovākti veidņi vai savilces.
- * Vispārēja tīrība.

Metāla elementi

- * Nopietna sēšanās, pārvietošanās un deformācijas.
- * Deformācijas, plaisas vai lūzumi satiksmes ietekmē.
- * Virsmas noplukšana no mitruma vai grafīti.
- * Vispārēja tīrība.



6.3.-2. att. Lūzums betona šķērssiņā



6.3.-3. att. Tērauda elementa lūzums

Akmens elementi

- * Nopietna balstu sēšanās/pārvietošanās.
- * Akmens arku deformācija utt.
- * Akmens izslīdēšana, izkrišana vai izkustēšanās.
- * Plaisas mūrī.
- * Virsmas noplukšana no mitruma vai grafiņi.
- * Nevēlama veģetācija uz elementa.
- * Vispārēja tīrība.



6.3.-4. att. No mūra izkrituši akmeņi

Koka elementi

- * Nopietna balstu sēšanās/pārvietošanās.
- * Koka virsbūves deformācijas.
- * Vaļīgi/trūkst stiprinājumi, detaļas utt.
- * Trupes radīti bojājumi.
- * Plaisas vai lūzumi satiksmes ietekmē.
- * Virsmas noplukšana no mitruma, rūsas vai grafiti.
- * Vispārēja tīrība.



6.3.-5. att. Koka apmales trupe

Dilumkārtā

- * Risas.
- * Plaisas vai plīsumi, īpaši pie šuvēm.
- * Plaisājumi vai dobumi.
- * Plānas dilumkārtas atslāņošanās, piemēram, epoksīda kārtā.
- * Plīsumu un trupes radīti bojājumi (koka klājiem).
- * Izcēlušies dēļu gali vai naglas (koka klājiem).



6.3.-6. att. Izdilums risā

**Balstīklas un balstīklu
plaukti**

- * Plaisas vai plīsumi balstīklu daļās.
- * Balstīklu tīrība.

Šuves un šuvju konstrukcija

- * Šuvju daļu vaļīgums.
- * Konstrukcijas mehāniski bojājumi, plaisas un lūzumi, kas radušies, novācot sniegu vai vispārēji nolietojoties.
- * Šuvju stūru stāvoklis un to darbība; iespējams, stūru vaļīgums.
- * Šuves konstrukcijas tīrība.



6.3.-7. att. Izkustējusies šuves daļa

Barjeras

- * Deformācijas satiksmes ietekmē.
- * Plaisas vai lūzumi.
- * Vaļīgas vai trūkst skrūves, bultas u.c. daļas.
- * Stabiņu noenkurojums.
- * Gala sekcijas un pārejas/savienojumu ar ceļa barjerām atbilstība noteikumiem.
- * Vispārēja tīrība.



6.3.-8. att. Margu stabiņa sabrukums

Drenāžas sistēma, kabeli un citas iekārtas

- * Darbība.
- * Caurules un smilšu uztvērēji tīrība, nav aizdambējušies.
- * Mitruma un caursūkšanās iedarbe.

Par katru tiltu jāaizpilda īpaša ziņojuma veidlapa.

6.4 Galvenā inspekcija

6.4.1. Ievads

Galvenā inspekcija ietver vizuālu pārbaudi visām tilta konstrukcijām virs ūdens līmeņa, izņemot kabeļu galveno inspekciju, kura aprakstīta 6.5. nodaļā. Kad vien uzskata par nepieciešamu, mērījumi un materiālu pārbaudes pievienojamas vizuālai pārbaudei, un tā kalpo kā bāze atklāto bojājumu attīstības prognozēšanai nākotnē.

Mērījumu un materiālu pārbaudes saturs atbilstoši 7.1.-1. tabulai un 7.2.-7.7. nodaļai.

Kad galvenās inspekcijas laikā atklāta liela nepieciešamība pēc remonta vai arī iegūtā informācija nav pietiekama, lai izņemtu, kāda tips, pakāpe, sekas, izplatība vai cēlonis ir atklātajam bojājumam, tad jāparedz speciālā inspekcija. Norādījumus sk. 6.7. nodaļā un arī 6.7.-1. attēlā.

Ziņojumā jāfiksē, kuram elementam, kāda veida un apjoma mērījumi un materiālu izpēte jāveic.

Par ziņojumiem skatīt norādījumus 8.2. nodaļā.

6.4.2. Vizuālā pārbaude

Vizuālā pārbaude jāveic kā tuvā vizuālā pārbaude, tas nozīmē, ka inspektoram jādarbojas pie pārbaudāmā elementa rokas sniedzamības attālumā. Šo noteikumu var neievērot tad, ja iespējamo defektu noteikti var atklāt no lielākas distances. Tas var būt, pārbaudot vienveidīgus metāla vai betona apgabalus. Tādā gadījumā raksturīgi apgabali jāizvēlas tuvai vizuālai pārbaudei un pārējie jāatstāj novērošanai no tālākas distances. Apgabali, kur darbojas lieli spriegumi, piemēram, balstīklas un šuves,

pakļaujami tuvai vizuālai pārbaudei. Nopietni bojājumi un raksturīgie defekti jāilustrē ar fotodokumentiem un/vai skicēm.

Nepieciešams lietot piemērotu piekļuves veidu, lai nonāktu pārbaudei nepieciešamā attālumā. Norādes sk. 4.2. nodaļā "Piekļūšanas iekārtas".

Veicot vizuālo pārbaudi, jāapskata visi tilta elementi, vai nav sastopami kādi no tālāk minētajiem bojājumiem vai defektiem. Norādes sk. 9. nodaļā "Bojājumu novērtēšanas katalogs".

Pamatne

- * Grunts sēšanās pieejās balstu vai gala balstu tuvumā.
- * Piebērtas grunts erozija pieejās balstu vai gala balstu tuvumā, ko izraisījis lietus ūdens.
- * Upes gultnes izskalojumi.
- * Nogāžu nostiprinājumu bojājumi.
- * Pāļu bojājumi virs ūdens līmeņa.
- * Rievsienu nostiprinājuma konstrukciju bojājumi virs ūdens līmeņa.
- * Neparedzēti aizpildījuma materiāla zudumi vai uzkrāšanās pamatu tuvumā.
- * Sanesu uzkrāšanās upes gultnē, samazinot ūdens caurteci.
- * Pārmērīga veģetācija, koki utt.
- * Ugunsdrošu materiālu uzkrāšanās zem tilta.



6.4.-1. att. Uzbēruma erozija

Betona elementi

- * Balstu, virsbūves un citu elementu sēšanās vai pārvietošanās.
- * Balstu, virsbūves un citu elementu deformācijas, ko izraisījusi nevienmērīga sēšanās, pārslodze vai turu sēšanās būvniecības laikā.
- * Plaisas un caursūkšanās caur tām. (Tas izvērtējams, arī reģistrējot plaisu platumu un plaisu tipu.) Īpaša vērība jāpievērš, pārbaudot plaisu esamību saspriegtā stiegrojuma enkurojuma zonās.
- * Virsmas pārklājuma defekti.
- * No mitruma vai grafiņi noplukusi virsma.
- * Samazināta vai bojāta betona aizsargkārtā ar iespējamiem

korozijas bojājumiem nākotnē (karbonizācija, hlorīdi, savilces, distanceri utt.).

- * Sairšana no sala vai sadēdēšanas.
- * Betonēšanas defekti vai apgabali ar acīmredzamu sliktu darba kvalitāti, apgabali ar iespējamu mitruma caursūkšanos, poras virsmā utt.
- * Saistes trūkums un/vai atslāņošanās betona konstrukcijā, pārtraukumi betonēšanā, remontēti apgabali utt.
- * Atslāņošanās, sagrūšana vai sadursmes radīti bojājumi.
- * Atsegtas stiegras vai atslāņošanās korodējot vai arī iebetonēti koka gabali utt.
- * Saskatāma stiegrojuma korozija vai arī par notiekošo korozijas procesu liecina plaisas virs ārējā stiegrojuma vai rūsas plankumi.
- * Saspriegtā stiegrojuma enkuru apbetonējuma kvalitāte.
- * Pārmērīga veģetācija, koki utt.
- * Nenovāktas turas vai atsaites u.c. pagaidu konstrukcijas.
- * Elementa vispārējā tīrība.



6.4.-2. att. Stiegrojuma korozija un betona atslāņošanās

Tērauda elementi

- * Virsbūves vai citu elementu deformācijas, ko izraisījusi nevienmērīga sēšanās, pārslodze vai sadursme.
- * Virsbūves vai citu elementu relatīva pārvietošanās.
- * Plaisas vai defekti materiālā, metinājumos, bultās vai kniedēs.



6.4.-3. att. Defekts krāsojumā un korozija

- * Defekti pretkorozijas aizsardzības sistēmā (krāsojums, galvanizējums, pārklājums).
- * Mitruma vai grafīti ietekmē noplukusi virsma.
- * Vaļīgas bultas vai kniedes.
- * Trūkst bultu vai kniežu.
- * Nodilumi un noberzumi starp elementiem tilta kustības dēļ.
- * Detaļas un profili ar netīrumu un mitruma uzkrāšanos.
- * Elementa vispārējā tīrība.

Akmens elementi

- * Balstu un atbalstu sēšanās/pārvietošanās.
- * Akmens plīsumi mūrī.
- * Cauršūkšanās un mitrums arkās, balstos utt.
- * Virsmas noplukšana no mitruma vai grafīti.
- * Mūra akmeņu pārvietošanās.
- * Mūra akmeņu izkrišana.
- * Mūra šuvju javas sairšana vai izskalošanās.
- * Pārmērīga veģetācija, koki utt.
- * Elementa vispārējā tīrība.



6.4.-4. att. Plīsumi mūrī

Koka elementi

- * Koka balstu/atbalstu sēšanās vai pārvietošanās.
- * Koka virsbūves deformācijas.
- * Plaisas koka elementos.
- * Triecienu izraisīti šķēlumi vai lūzumi.
- * Defekti virsmas pārklājumā.
- * Mitruma, rūsas vai grafīti dēļ noplukusi virsma.
- * Trupes vai insektu izraisīta koka sabrukšana.
- * Daļas izkrišana, vaļīgums utt.
- * Defekti pretkorozijas aizsardzības sistēmā (krāsojums, galvanizējums, pārklājums) tērauda bultām un stiprinājumiem ar sekojošu koroziju.
- * Elementa vispārējā tīrība.

Dilumkārtā

- * Risas, īpaši deformācijas šuvju tuvumā.
- * Cauršķāšanās vai mitrums dilumkārtas nepietiekama biezuma dēļ. (Var būt mitros apgabalos un ar izskalota kaļķa nosēdumiem zem tilta klāja.)
- * Radžotu riepu u.tml. radīts nodilums. Jārēķinās ar veicamiem mērījumiem.
- * Nelīdzenums.
- * Plaisu apgabali, bedrītes vai izsvīdumi.
- * Plānas dilumkārtas atslāņošanās.
- * Saistes trūkums starp pamatkārtu un dilumkārtu.
- * Blīvējuma trūkums starp apmali un šuvi.
- * Krituma trūkums virzienā uz drenāžas caurulēm un izvadiem.
- * Dilumkārtas biezuma atbilstība, kontrolmērījumu vērtēšana.
- * Plīsumi un trupes bojājumi koka dilumkārtai.
- * Izcēlušies dēļu gali vai naglas koka klājiem.
- * Elementa vispārējā tīrība.



6.4.-5. att. Radžotu riepu radīts nodilums

Balstīklas un balstīklu plaukti

- * Balstīklu elementu stāvoļa atbilstība aktuālai temperatūrai.
- * Elastomēru balstīklu bloku defektīva deformācija.
- * Plaisas vai plīsumi balstīklu daļās.
- * Defekti pretkorozijas aizsardzības sistēmā (krāsojums, galvanizējums, pārklājums) un iespējamā balstīklu korozija.
- * Balstīklu daļu atbalsta virsmu kontakta trūkums.



6.4.-6. att. Lūzums balstīklā

- * Nosedzošo daļu bojājumi.
- * Enkurbultu bojājumi.
- * Javas spilvena bojājumi, t.i., plaisas, sadrupšana utt.
- * Betona atbalsta plaukta bojājumi. (Visbiežāk tie rodas zem neblīvām deformācijas šuvēm.)
- * Elementa vispārējā tīrība.

Šuves un šuvju konstrukcija

- * Šuvju atvērums atbilstoši temperatūrai.
- * Konstrukcijas mehāniski bojājumi, plaisas un lūzumi, kas radušies, novācot sniegu vai vispārēji nolietojoties.
- * Sūce blīvajās šuvēs.
- * Slietņu bojājumi vai trūkums.
- * Šuves daļu trūkums.
- * Troksnis šuvē pārbraucot transportam.
- * Šuves konstrukcijas tīrība.



6.4.-7. att. Šuves daļu trūkums

Margas un barjeras

- * Triecienu izraisītas deformācijas.
- * Plaisas vai lūzumi.
- * Defekti pretkorozijas aizsardzības sistēmā (krāsojums, galvanizējums, pārklājums) un iespējamā korozija. Iebetonētie stabiņi ir viegli ievainojami.
- * Noplukšana.
- * Vaļņīgas vai trūkst bultas.
- * Neapmierinošs piestiprinājums pie stabiņiem.



6.4.-8. att. Bojāts krāsojums/korozija

- * Remonta vai pastiprinājuma pareizība.
- * Augstuma atbilstība aktuāliem noteikumiem.
- * Gala sekcijas un pārejas/savienojumu ar ceļa barjerām atbilstība standartam.
- * Elementa vispārējā tīrība.

Drenāžas caurules un izvadi

- * Cauruļu un uztvērēju tīrība.
- * Virsas līmeņa pareizība.
- * Noblīvējums ap caurulēm.
- * Cauruļu pagarinājuma pietiekamība, lai nepakļautu mitrumam elementus zem tilta klāja.
- * Cauruļu bojājumi, kā plaisas, korozija utt.
- * Drenāžas cauruļu piekare.
- * Savienojumu blīvējums.



6.4.- 9. att. Drenāžas caurules bojājums/korozija

Caurules un kabeļi

- * Piekares bojājumi.
- * Izolācijas bojājumi.
- * Sūce caurulēs.
- * Nelietotas caurules un kabeļi, kuri jānovāc.

Cits aprīkojums

- * Jālieto īpaša pārbaudes lapa.

6.5. Kabeļu galvenā inspekcija

6.5.1. Ievads

Inspekcijai jāpārbauda slodzi nesošie kabeļi, piekara stieņi un to darbību nodrošinošie noenkurojuma elementi. Kad vien uzskata par nepieciešamu, mērījumi un materiālu izpēte pievienojama vizuālai pārbaudei, un tā kalpo kā bāze atklāto bojājumu attīstības prognozēšanai nākotnē.

Mērījumu un materiālu izpētes saturs atbilstoši 7.1.-1. tabulai un 17.2. nodaļai.

Ieteicams speciālo inspekciju veikt tad, kad kabeļu galvenā inspekcija atklāj remonta nepieciešamību vai kad pēdējā inspekcija nav spējusi pietiekami kvalitatīvi noteikt bojājuma veidu, cēloni, izplatību un sekas. Norādījumi 6.7. nodaļā "Speciālā inspekcija". Ar mērījumiem/materiālu pārbaudēm jākonstatē bojājumu apjoms un dislokācija. Par ziņojumu sagatavošanu skatīt 8.2. nodaļā.

6.5.2. Vizuālā pārbaude

Vizuālajai pārbaudei jābūt tuva tipa (sk. 6.4.2. nodaļā par galveno inspekciju).

Tā ietver tuvas vizuālās pārbaudes veikšanu visiem kabeļiem no noenkurojuma līdz noenkurojumam, visā šķērsgrīzumā un visos piekārtos stieņu mezglos. Īpašos apstākļos šīs speciālās prasības var neievērot, ja iespējamo defektu var noteikti atklāt no lielākas distances. Tas var būt, pārbaudot kabeļus un stieņus skaidri pārrēdamā attālumā. Šajā gadījumā raksturīgi apgabali jāizvēlas tuvai vizuālai pārbaudei un pārējie jāatstāj novērošanai no tālākas distances. nopietni bojājumi un raksturīgie defekti jāilustrē ar fotodokumentiem un/vai skicēm.

Nepieciešams lietot piemērotu piekļuves veidu, lai nonāktu pārbaudei nepieciešamā attālumā. Norādes sk. 4.2. nodaļā "Piekļūšanas iekārtas".

Inspicējot tiltus, svarīgi ir sistemātiski pārbaudīt visus tā elementus. Kabeļi, enkurojumi, piloni un piekaru stieņi jāmarķē ar numuru, kas atbilst pieņemtajai marķēšanas sistēmai. Norādes sk. 2.4.3. nodaļā.

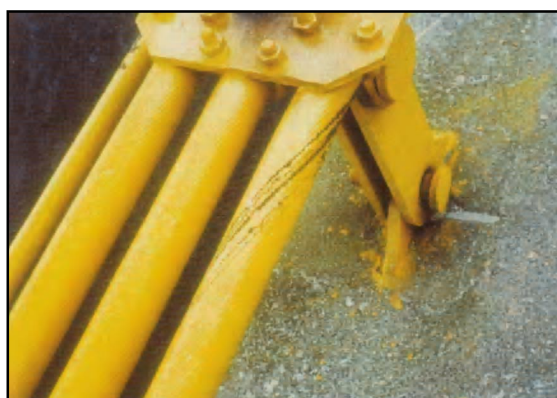
Veicot vizuālo pārbaudi, jāapskata visi elementi, vai nav sastopami kādi no tālāk minētajiem bojājumiem vai defektiem. Norādes sk. 9. nodaļā "Bojājumu novērtēšanas katalogs".

Slodzi nesošie kabeļi

* Pārtrūkusi stieple. Kabeļos parasti stieples pārtrūkst pie apskavām, sedliem un enkuriem. Pārtrūkušas stieples var noteikt pēc garenvirziena plaisām krāsotā virsmā gar pārtrūkušas stieples malām. Jauni pārrāvumi jāatzīmē skicē, norādot kabeļa numuru un aptuveno attālumu no pilona,

piekara vai citas daļas.

- * Korozija. Jāpārbauda, vai kabelus nav skārusi ārējā korozija un vai nav pazīmju par iekšējo koroziju. Tas īpaši svarīgi, ja ir neaizsargāti kabeli. Būtisks iekšējās korozijas rādītājs var būt palielināts kabeļa diametrs.
- * Nodilums un noberzums. Kabeli parasti nodilst vai noberžas pie piekaru skavām, kad izregulējušies piekaru stieņi.
- * Ievīta materiāla izslīdējums no kabeļa iekšpuses.
- * Jānovērtē pārklājuma materiāla stāvoklis.
- * Jāpārbauda, vai kabeli neslīd pa sedliem.
- * Sedlu aizsardzība. Jāpārbauda, vai sedli ir pilnībā nosegti ar aizsardzības materiālu, ja tādi paredzēti, vai tie ir nostiprināti un labā stāvoklī. Aizsardzības materiālam jābūt sausam, elastīgam, bez plaisām un citu bojājumu pazīmēm.



6.5.-1. att. Kabelī pārtrūkusi stieple

Galveno kabeļu sedli/balstīklas

- * Vaļīgas/trūkst bultu, uzgriežņu vai sastiprinājuma plātņu.
- * Pārvietoējums.
- * Plaisas.
- * Korozija.
- * Virsmas pārklājuma stāvoklis.
- * Putnu ligzdas vai cita veida virsmas piesārņojums.

Enkuru uzgaļi

- * Jāpārbauda, vai enkuru uzgaļi atrodas paredzētās vietās un vai kabeļu slīpuma leņķis ir pareizs.
- * Jāpārbauda, vai cementa javas aizpildījums starp kabeli un kabeļa uzgaļiem nav bojāts. Javas aizpildījums jānoņem pāris kabeļa uzgaļiem katrā noenkurojumā. Ja atklājas korozija kādā aizpildījumā, tad jāpārbauda visi mezgli. Jālieto jauns tāda paša tipa cementa javas aizpildījums, iepriekš rūpīgi iztīrot.
- * Jāpārbauda enkura iebetonētā konusa sēšanās. Spraugai pie kabeļa ieejas kabeļa uzgaļi jābūt noblīvētai, aizlejot ar atbilstošu materiālu.

Kabeļu noenkurojums

- * Daži kabeļu noenkurojumi konstruēti tā, ka kabeļu galvas un daļa no kabeļa ir iebetonēti. Šis betons jānoņem līdz enkuram, lai atsegtu kabeli inspekcijai.
- * Kabeli/saites iegrimuši irdenā gruntī; tie daļēji jāatrok, lai noteiktu to stāvokli. Tomēr rakšanas darbi nekādā veidā nedrīkst vājināt grunts enkuru noturību.



6.5.-1. att. Iebetonēts kabeļa enkurs

Piekaru stieņu skavas

- * Kustība. Jāpārbauda, vai piekaru stieņi nav izkustējušies; jāpārbauda arī, vai piekaru stieņi nav pārvietojušies tā, ka tie pieskaras vai beržas pie kabeļiem.
- * Kustība. Piekaru stieņu atslābums var rasties arī no atslābuma starp piekaru stieņa kabeli un tā enkuru. Ielietais metāls var izspiesties kā plāna plēksne savienojumā starp kabeli un kabeļa uzgali.
- * Deformētas bultas, skavas utt.
- * Saplaisājušas vai salūzušas bultas, skavas utt.
- * Virsmas pārklājuma bojājumi.
- * Vaļīgas vai trūkst skrūvju, uzgriežņu, skavu, tapu, plātņu utt.
- * Korozija.
- * Izdilumi un nolietojums no tilta kustības, it īpaši tilta vidū, kur piekaru stieņi ir visīsākie.



6.5.-1. att. Izdilis piekara stiprinājums

Piekaru stieņi

- * Deformācijas, t.i., saliekšanās pēc sadursmes.
- * Plaisas vai pārrāvums.
- * Virsmas pārklājuma bojājumi.
- * Korozija. Piekaru stieņu kabeļi jāinspicē pēc iekšējās korozijas pazīmēm, t.i., plaisām starp stieplēm, rūsaina ūdens notecējumiem, kabeļa šķērsriezuma palielināšanās. Īsie piekaru stieņi

kabeļi visbiežāk korodē, jo to kustība ir vislielākā.

- * Izdilumi un nolietojums no tilta kustības.
- * Pārtrūkusi stieple. Tas attiecas uz piekaru stieņu kabeļiem. Katrs jauns pārrāvums jāatzīmē, skicē norādot piekara stieņa numuru.
- * Jāpārbauda, vai nav ievīta materiāla izslīdējums no kabeļa iekšpuses.

6.6. Galvenā zemūdens inspekcija

6.6.1. Ievads

Šī inspekcija ietver upes gultnes pārbaudi un zem ūdens esošo pamatu pārbaudi, lai pārliecinātos, ka tie ir pilnīgā kārtībā. Jāizvērtē arī paraugu ņemšanas nepieciešamība no upes gultnes, lai pārbaudītu pastāvīgu rūsas klātbūtni.

Var būt nepieciešams veikt plašākus mērījumus un materiālu pārbaudes ja galvenās zemūdens inspekcijas laikā atklāta liela nepieciešamība pēc remonta vai iegūtā informācija nav pietiekama, lai izlemtu, kāds ir atklātā bojājuma tips, pakāpe, sekas, izplatība un cēlonis.

Inspekcija jāveic kvalificētam ūdenslīdējam ar noteikumiem atbilstošu atļauju.

Par galvenās zemūdens inspekcijas ziņojumu sagatavošanu skatīt 8.2. nodaļā.

6.6.2. Vizuālā pārbaude

Vizuālajai pārbaudei jābūt tuva tipa, t.i., ūdenslīdējam jāspēj piekarties pārbaudāmiem tilta elementiem.

Pirms vizuālās pārbaudes pamati jāattīra no veidņiem un apauguma tik lielā apgabalā, lai iegūtu pietiekami skaidru pārskatu par pamatu stāvokli. Pretkorozijas aizsardzība nav jānovāc. Arī pretledus apšuvums nav jānovāc. Apaugsms jānovāc, nolobot to ar lāpstu vai/un augstspiediena ūdens strūklu.

Jebkurš bojājums jāpieraksta uz pamatu izklājuma zīmējuma, skatīt 2.1.6. nodaļā.

Pamati jāpārbauda, sākot no upes gultnes uz augšu (līdz ūdens virsai) un ieskaitot mainīgā ūdens līmeņa zonu. Katrs bojājums rūpīgi jāapraksta un jāfotografē.

Katrs elements jāpārbauda par bojājumiem, defektiem un trūkumiem, kā sīkāk aprakstīts turpmāk. Norādes skatīt 9. nodaļā "Bojājumu novērtēšanas katalogs".

Zemūdens grunts

- * Erozija un/vai pamatu paskalojums.
- * Uzdambējums no sanesām, kokiem un zariem, kas var

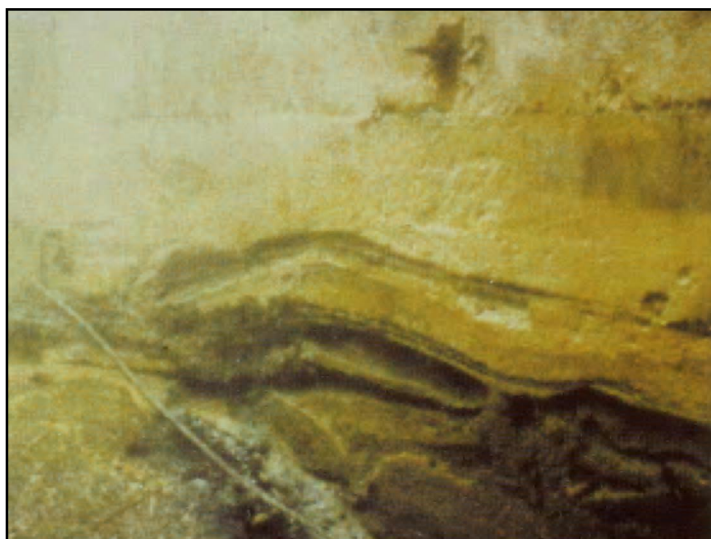
- samazi nāt ūdens caurteci.
- * Atsevišķu pāļu bojājumi.
- * Preterozijas nostiprinājumu bojājumi.



6.5.-1. att. Erozija un izskalojums

Betona elementi

- * Balstu sēšanās/pārvietojumi.
- * „Matu“ plaisas un plaisas.
- * Stiegrojums ar mazu vai bojātu aizsargkārtu.
- * Sadēdēšana, piemēram, sala iedarbībā.
- * Nosēdumi/dobumi betonējumā vai nekvalitatīvās betonējuma šuvēs.
- * Stiegrojuma korozija vai betona atslāņošanās.
- * Izskaloti apgabali.



6.5.-1. att. Izskalojums betonā

Akmens elementi

- * Sēšanās vai pārvietošanās.
- * Plaisas.
- * Grunts noslīdeņi vai trūkst akmeņu.
- * Mūra šuvju javas izskalojumi vai izdrupumi.

Metāla elementi

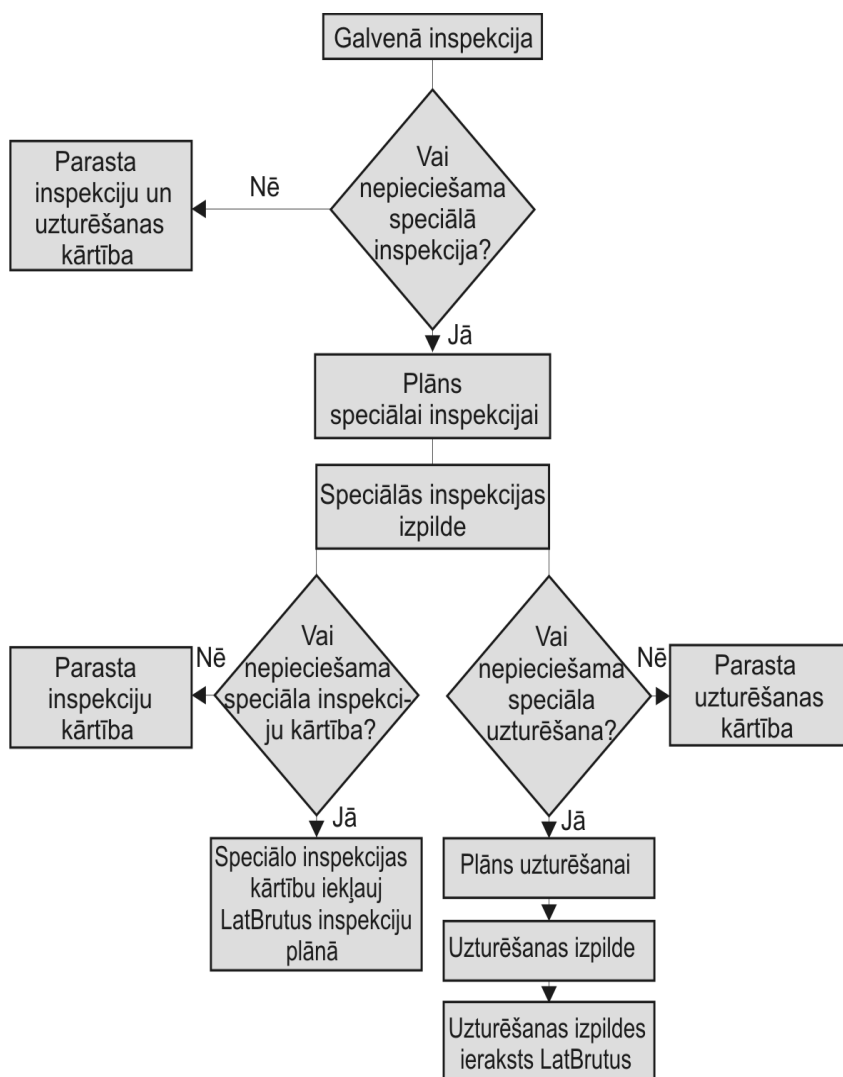
- * Sēšanās vai pārvietošanās.
- * Plaisas vai lūzumi.
- * Korozija.
- * Sastiprinājumu/daļu trūkums.
- * Bojājumi katodaizsardzībā.

Koka elementi

- * Sēšanās vai pārvietošanās.
- * Plaisas vai lūzumi.
- * Trupes radīti bojājumi.
- * Daļu trūkums.
- * Korozija tērauda bultām un stiprinājumiem.
- * Kāpuru uzbrukums.
- * Ledus radīts nodilums un nolietojums.

6.7. Speciālā inspekcija

Kad speciālā inspekcija tikusi ierosināta pēc galvenās inspekcijas ieteikuma/slēdziena, tad tai jānorisinās, kā aprakstīts turpmāk 6.7.-1. zīmējumā.



6.7.-1. att. Speciālās inspekcijas ierosināšana Galvenās inspekcijas rezultātā

6.7.1. Ievads

Speciālā inspekcija jāveic tiltam vai arī vienīgi nopietni apdraudētiem vai bojātiem elementiem. Speciālā inspekcija var ietvert vizuālo pārbaudi un/vai mērījumus/materiālu pārbaudes.

Mērījumu un materiālu pārbaudes tipam un apjomam jābūt tādām, kā noteikts iepriekšējā inspekcijā, bet tas jāizvērtē inspektoram.

Ja speciālā inspekcija nav ierosināta pēc iepriekšējās inspekcijas, tad inspektoram jāapsver tās nepieciešamība. Norādījumus sk. 7.1.-1. tabulā un 7.2.-7.7. nodaļā.

Speciālā inspekcija jāveic tā, lai varētu noteikt bojājuma veidu, apjomu, cēloni un sagaidāmās sekas.

Lai noteiktu tilta nestspēju, visi nepieciešamie mērījumi un statistiskie aprēķini jāiekļauj speciālās inspekcijas pārskatā.

Speciālā inspekcija var kalpot par bāzi, lai plānotu uzturēšanas pasākumus un tiem nepieciešamos finansu līdzekļus.

Norādījumus par ziņojuma procedūru sk. 8.3. nodaļā.

6.7.2. Vizuālā pārbaude

Tāpat kā galvenās inspekcijas gadījumā katrai vizuālai pārbaudei jānotiek no tuvas distances (sk. 6.4.2. nodaļā). Atsevišķi elementi jāpārbauda kā galvenajā inspekcijā.

6.8. Uzturēšanas pasākumi - bojājumu apjoms

Tiltu uzturēšanas nolūks ir nodrošināt, ka tam noteiktais standarts un drošības līmenis tiek uzturēts visā tam plānotā kalpošanas laikā.

Piemērotais uzturēšanas laiks

Uzturēšana jāveic, ievērojot trīs nosacījumus:

- a) izmaksas ir viszemākās;
- b) ir saglabāta tilta nestspēja;
- c) lietotājiem ir nodrošināta atbilstoša drošība un piekļūšana.

Turklāt jānodrošina, lai tilts negatīvi neietekmētu tuvāko apkārtni un vidi vispār.

Pasākumu apraksts

Kad galvenā inspekcija atklāj bojājumus, kuriem nepieciešama uzturēšana (2. - 4. bojājuma pakāpe), jāveido nepieciešamo pasākumu un izmaksu pārskats.

Alternatīvās stratēģijas	Galvenajai vai speciālajai inspekcijai, izvērtējot iespējamās uzturēšanas alternatīvās stratēģijas, jāvadās no LVC izdevuma "Tiltu pārvaldīšanas vadlīnijas".
Specifikācijas	Veicamo pasākumu aprakstam jābāzējas uz LVC rokasgrāmatas "Tiltu specifikācijas 2005" jaunāko redakciju. Dažādām procedūrām izlietojamais materiālu apjoms cik vien iespējams jānosaka jau izpētes vietā pie tilta.
Betona remonts	Vienkāršāk ir noteikt tilta betona mehāniskā remonta apjomu, nodalot vienu vai vairākus mazākus raksturīgākus apgabalus vai pārbaudes sekcijas. Tur var pierakstīt/novērtēt dažāda veida bojājumu apjomu. Ja nolemj piemērot īpašas remonta metodes, kā realkalizāciju, hlorīdu ekstrahēšanu vai katodaizsardzības pasākumus, tad vienlaikus jāveic inspekcija virsmas piesārņotības noteikšanai, piemēram, jāinspicē metāla stiegrojuma distanceri, naglas un savilču stieples. Tie visi var ietekmēt tehniskos un finansiālos līdzekļus. Turklāt virsmas piesārņotība var ietekmēt betona virsmas pārklājumu.
Tērauda remonts	Tāpat kā betona tiltiem arī tērauda tiltiem var būt lietderīgi veikt mērījumus raksturīgās mazākās sekcijās, lai atklātu dziļas korozijas klātbūtni. Tā var noteikt apgabalus virsmu tīrīšanai ar smilšu strūklu un jauna krāsojuma uzklāšanai.
Virsmas pārklājums	Ērtākais veids, kā aprēķināt apgabala laukumu un virsmas pārklājuma laukumu, ir izmantot konstrukcijas rasējumus. Ja tādu nav, tad jāveic uzmērījumi. Dažreiz nepieciešams ņemt paraugus, lai noteiktu pārklājuma tipu. Pārkrāsojuma sistēmas izvēle ir atkarīga no esošā pārklājuma sistēmas. Vairākumā gadījumu ir mērķtiecīgi nokrāsot testa apgabalus, pirms nosaka galīgo krāsojuma sistēmu.
Margas un barjeras	Margu vai barjeru bojājumu gadījumā jāizmēra garums tekošos metros remonta posmiem un nomaināmiem posmiem. Jānosaka arī nomaināmo stabiņu skaits.
Šuves	Ja jānomaina šuvju posmus, tad jāizmēra šuves atvērums un temperatūra. Tas nepieciešams arī tādēļ, lai noskaidrotu, kur šuves atvērums ir pietiekami plats un kur nepieciešams paplatināt/sašaurināt. Papildus jāizmēra šuves konstrukcijas garums. Jāpārbauda arī, kur atrodas esošie margu stabiņi, kas jāiebūvē jaunajā konstrukcijā. Balstīklu nevienmērīgas sēšanās gadījumā jāizvērtē to pacelšanas/regulēšanas nepieciešamība.

