



**SIA "INŽENIERBŪVE"**

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

---

## **Ventspils brīvostas pārvalde**

### **Ventas tilta Ventspilī uzturēšanas un apsekošanas programma**

**Ventas tilta Ventspilī  
uzturēšanas un apsekošanas  
programma**

**SIA „INŽENIERBŪVE”**

LV 4010300109

Āzenes iela 16/20, 333, Rīga, LV1048

Tel./fax 67089190

**2011**

[illegible]

## 1. DAĻA. VISPĀRĒJĀ INFORMĀCIJA UN SATIKSMES ORGANIZĀCIJA

## 2. DAĻA. INSPEKCIJAS

## 3. DAĻA. UZTURĒŠANA

## 4. DAĻA. UZTURĒŠANAS IZMAKSAS

## 5. DAĻA. PIELIKUMI

- A. – RASĒJUMI
- B. – PACEĻAMĀIS TILTS VIRS VENTAS - PROGRAMMATŪRAS  
LIETOTĀJA ROKASGRĀMA
- C. – TILTA PACEĻAMĀ LAIDUMA MEHĀNISMU TEHNISKAIS  
APRAKSTS UN EKSPLOATĀCIJAS INSTRUKCIJA
- D. – ELT UN AUTOMĀTIKA. 5.DAĻA. APKALPOŠANA UN  
INSTRUKCIJAS
- E. – IZMAKSU LAIKA GRAFIKS
- F. –TILTA UZTURĒŠANAS UN REKONSTRUKCIJAS DARBU UN  
IZPILDĪTĀJU REĢISTRS



## SATURS

<b>SATURS .....</b>	<b>5</b>
<b>1. DAĻA. VISPĀRĒJĀ INFORMĀCIJA UN SATIKSMES ORGANIZĀCIJA .....</b>	<b>7</b>
1.1. IEVADS .....	8
1.2. MĒRĶIS UN APJOMS .....	8
1.3. ADMINISTRĀCIJA .....	9
1.3.1. Tilta īpašnieks, uzturēšanas un inspekcijas darbu pasūtītājs .....	9
1.3.2. Tilta būvprojekta autors .....	9
1.3.3. Tilta rekonstrukcijas ģenerāluzņēmējs .....	10
1.3.4. Tilta ikdienas uzturēšanas organizācijas .....	10
1.4. ESOŠO KONSTRUKCIJU APRAKSTS .....	11
1.3.1. Balstu konstrukcija .....	13
1.3.2. Laidumu konstrukcijas .....	13
1.3.2. Paceļamā laiduma mehānismi .....	17
1.5. SATIKSMES ORGANIZĀCIJA .....	18
1.5.1. Jūras kuģu satiksme .....	18
1.5.2. Autotransporta satiksme .....	18
1.5.3. Jūras satiksmes apturēšana .....	19
1.5.4. Autotransporta satiksmes apturēšana .....	19
<b>2. DAĻA. INSPEKCIJAS .....</b>	<b>20</b>
2.1. VISPĀRĒJAS REKOMENDĀCIJAS .....	21
2.2. INSPEKCIJAS PERSONĀLS, DROŠĪBAS PASĀKUMI, DARBARĪKI UN APRĪKOJUMS .....	21
2.2.1. Prasības inspekcijas personālam .....	21
2.2.2. Inspekciju darbarīki un aprīkojums .....	22
2.2.2. Piekļūšanas iekārtas .....	23
2.2.3. Elektroiekārtu inspekcijas instrumenti. ....	24
2.2.4. Mehānisko iekārtu inspekcijas instrumenti. ....	25
2.3. GARANTIJAS INSPEKCIJA .....	27
2.3.1. Vispārēji noteikumi .....	27
2.3.2. Vizuālā apskate .....	27
2.3.3. Veicamo darbu apraksts .....	27
2.3.4. Atskaite .....	31
2.4. VISPĀRĪGĀ (IKGADĒJĀ) INSPEKCIJA .....	32
2.4.1. Tilta konstrukcijas .....	32
2.4.2. Paceļamā laidumā mehānisms un elektroiekārtas .....	32
2.4.3. Atskaite .....	49
2.5. GALVENĀ INSPEKCIJA .....	50
2.5.1. Vispārēji noteikumi .....	50
2.5.2. Veicamo darbu apraksts .....	50
2.5.3. Atskaite .....	54
2.6. SPECIĀLĀ INSPEKCIJA .....	56

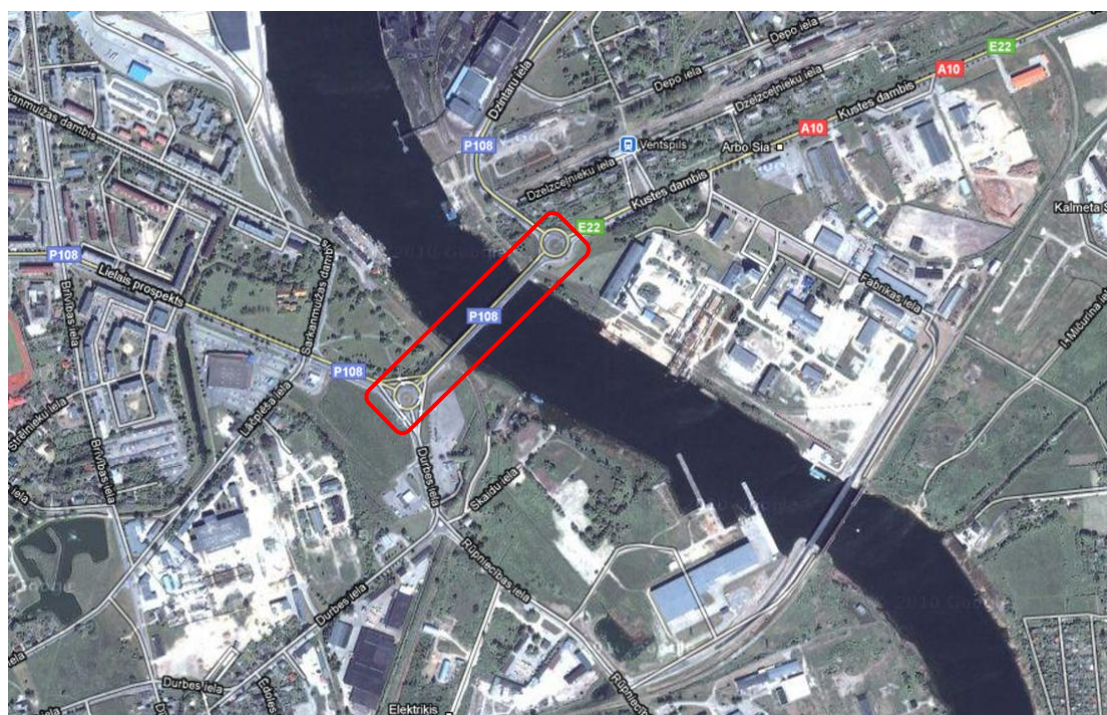
<b>3. DAĻA. UZTURĒŠANA .....</b>	<b>58</b>
3.1. IKDIENAS UZTURĒŠANA .....	59
3.1.1. Tilta konstrukcijas .....	59
3.1.2. Paceļamā laiduma ikdienas uzturēšana .....	60
3.2. PERIODISKĀ UZTURĒŠANA .....	64
3.2.1. Tilta konstrukcijas .....	64
3.2.2. Paceļamā laiduma mehānismi un elektroiekārtas .....	64
3.3. TILTA KONSTRUKCIJU GALVENO BOJĀJUMU IZVĒRTĒŠANA. ....	67
3.4. TILTA PĀREJAS TEHNISKĀS UZTURĒŠANAS GALVENO PASĀKUMU APRAKSTS .....	68
 <b>4. DAĻA. UZTURĒŠANAS IZMAKSAS.....</b>	<b>73</b>
4.1. UZTURĒŠANAS DARBU TĀME .....	74
 <b>5. PIELIKUMI.....</b>	<b>76</b>
A – RASĒJUMI .....	76
B – PACEĻAMĀIS TILTS VIRS VENTAS - PROGRAMMATŪRAS LIETOTĀJA ROKASGRĀMA.....	80
C – TILTA PACEĻAMĀ LAIDUMA MEHĀNISMU TEHNISKAIS APRAKSTS UN EKSPLOATĀCIJAS INSTRUKCIJA.....	132
D - ELT UN AUTOMĀTIKA. 5.DAĻA. APKALPOŠANA UN INSTRUKCIJAS .....	173
E - IZMAKSU LAIKA GRAFIKS .....	184
F –TILTA UZTURĒŠANAS UN REKONSTRUKCIJAS DARBU UN IZPILDĪTĀJU REĢISTRS.....	185

## **1. DAĻA. VISPĀRĒJĀ INFORMĀCIJA UN SATIKSMES ORGANIZĀCIJA**

## 1.1. IEVADS

Norādījumi paredzēti Ventas tilta Ventspilī ekspluatācijai un uzturēšanai. Norādījumi ietver prasības un norādījumus tilta konstrukciju ekspluatācijai un uzturēšanai, lai tām nodrošinātu projektā paredzēto kalpošanas laiku (50 gadus).

Autotransporta tilts pār Ventas upi Ventspilī savieno divas pilsētas daļas - pilsētas Centru Ventas upes kreisajā krastā ar Pārventu labajā krastā un ir svarīga pilsētas autotransporta infrastruktūras sastāvdaļa (1.att.).



1.att. Tilta novietojums plānā.

## 1.2. MĒRĶIS UN APJOMS

Tehniskā stāvokļa apsekošanas (turpmāk tekstā inspekciju) programma un konstrukciju uzturēšanas plāns sastādīts Ventas tilta Ventspilī uzraudzībai un apkopei, 50 gadu periodam.

Programmas mērķis ir nodrošināt instrukcijas tilta darbības, uzturēšanas un inspekciju veiksmīgai izpildei, lai tiltam tiktu nodrošināta visu būvprojektā paredzēto funkciju izpilde pilnā apjomā, bez jebkādiem ierobežojumiem:

- Liela un droša nestspēja autotransporta satiksmei pa tilta brauktuvi un jūras kuģu satiksmei zem tilta;
- Satiksmes drošība un vides aizsardzība;
- Ekonomiska tilta apkalpošana un uzturēšana.

Dotais uzturēšanas darbu termiņš ir noteikts, saskaņā ar projekta 1.sējuma paredzēto tilta konstrukciju kalpošanas laiku:

- Tērauda konstrukcijām: 50 gadi;
- Civilajām konstrukcijām: 50 gadi;
- Mehāniskajam aprīkojumam: 50 gadi;
- Elektriskajam aprīkojumam: 15 gadi.

Inspekcijas programma izstrādāta saskaņā ar LVS 190-11 „Tiltu inspekcija un pārbaude ar slodzi” (2009) prasībām.

Inspekciju nolūks ir noteikt tilta tehnisko stāvokli un spēju pildīt tam paredzētās funkcijas. Inspekciju programmā aprakstītas veicamās uzraudzības un inspekcijas darbības, to sadalījums pa grupām un darbu izpildes periodiskums. Inspekciju darbu veids, apjoms un periodiskums var tikt precizēts, ievērtējot tilta reālo bojājumu veidu un daudzumu.

Tilta konstrukciju uzturēšanas plānā ir atzīmēti tikai galvenie biežāk sastopamie bojājumi, izvērtēta remonta steidzamības pakāpe un ieteikti galvenie tehniskās apkopes pasākumi un to izmaksas 50 gadu ekspluatācijas periodam. Uzturēšanas darbu apjomi var tikt precizēti balstoties uz inspekciju rezultātiem.

„Ventas tilta Ventspilī” inspekciju un uzturēšanas darbu apjomā ietilpst viss tilts un paceļamā laiduma mehānismu kopums ar šādiem izņēmumiem:

- Inženierkomunikāciju līnijas;
- Apgaismojums;
- Pieejas.

Darbu programma ietver noteikumus un prasības tilta inspekcijai, kā arī nosaka prasības tilta uzturēšanas darbiem un to regularitātei.

### **1.3. ADMINISTRĀCIJA**

#### **1.3.1. Tilta īpašnieks, uzturēšanas un inspekcijas darbu pasūtītājs**

„Ventspils brīvostas pārvalde”

Adrese: Jāņa iela 19, Ventspils, LV-3601

Kontaktpersona: A.Mazālis , telefons: 63622586

#### **1.3.2. Tilta būvprojekta autors**

SIA „Witteveen+Bos Latvia” (Būvkomersanta reģistrācijas apliecība Nr.4861-R);

Adrese: Torņa iela 4, Rīga, LV-1050

Kontaktpersona: O. Zivtiņš, telefons: 67223144

### 1.3.3. Tilta rekonstrukcijas ģenerāluzņēmējs

AS „Latvijas tilti” ;

Adrese: Granīta iela 15, Stopiņu novads, LV-1057

Kontaktpersona: A. Bočkarjovs, telefons: 67251372

### 1.3.4. Tilta ikdienas uzturēšanas organizācijas

Tilta mehānisko, automatizācijas, sakaru un ugunsgrēka signalizācijas sistēmu tehnisko apkalpošanu, elektroapgādes nodrošināšanu, tilta brauktuves apkalpošanu (sniega tīrīšana, u.c.) nodrošina kvalificēti un pieredzējuši uzņēmēji balstoties uz noslēgtiem līgumiem ar īpašnieku par tilta uzturēšanu.

Pamatinformāciju (uzņēmēja nosaukums, kontakti, uzturēšanas darba veids, darbu izpildes laika periods, u.c.) par tilta uzturēšanas līgumdarbu izpildītājiem ir ieteicams regulāri uzkrāt programmas **pielikumā F**.

## 1.4. ESOŠO KONSTRUKCIJU APRAKSTS

Tilta rekonstrukcija veikta 2009 – 2010.gadā. Tilta rekonstrukcijas gaitā pilnībā nomainītas laidumu konstrukcijas un paceļamā laiduma mehānismi. Jaunās laidumu konstrukcijas balstās uz esošiem balstiem, tādējādi saglabājot laidumu garumus (2.att. un 3.att.). Esošo balstu Nr.3 – Nr.8 pamati ir pastiprināti, iedzīļinot papildus pāļus un izmainot režģoga konstrukciju. Izmaiņas veiktas paceļamā laiduma balstu 5 un 6 ķermeņiem, pielāgojot tās jaunajiem paceļamajiem mehānismiem. Tilta klātne paplašināta, paredzot divas autotransporta kustības joslas abos virzienos. Rekonstruētais tilts paredzēts vieglā un smagā autotransporta, sabiedriskā transporta (autobusi), gājēju un riteņbraucēju kustībai. Tilts projektēts satiksmes slodzēm, kas paredzētas LVS EN 1991-2 „Satiksmes slodzes tiltiem” ar regulējošo koeficientu  $\alpha=0.8$ .

Tilta vidējais laidums ir atverams, lai nodrošinātu šādas kuģošanas prasības:

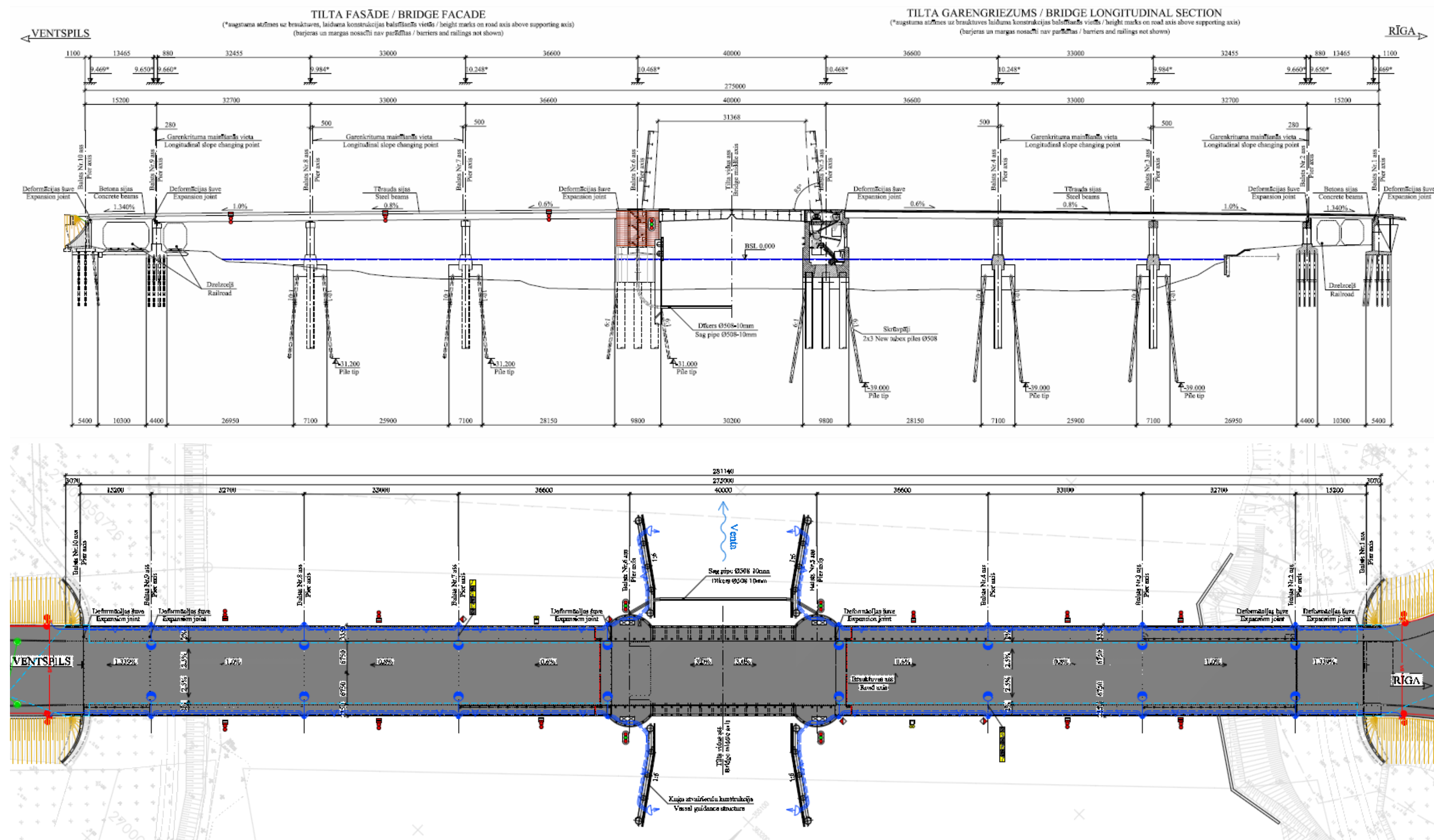
- Garumā līdz 130 m;
- Platumā līdz 25 m;
- DWT līdz 13.000;
- Iegrimē līdz 7 m.

Dēļ ierobežotā tilta atvēruma platuma (30 m), izbraucošo kuģu ātrums ierobežots līdz 2 mezglēm (1 m/s) un drošai navigācijai kuģus izvadīs velkonis saskaņā ar „Ventspils brīvostas noteikumiem” (Ventspils pilsētas domes saistošie noteikumi Nr.9).



3.att. Tilta fasāde.





2.att. Tilta sānskats un plāns.



### 1.3.1. Balstu konstrukcija

Krasta balstu Nr.1 un Nr.10 pamatus veido dzīti stīgbetona pāļi. Balstu ķermenis veidots kastveida plānsieniņu dzelzsbetona konstrukcijā. Atsevišķu sienīņu biezums ir tikai 30 – 40cm.

Starptalstiem Nr.2. un Nr.9 pamatos arī izmantoti dzītie stīgbetona pāļi ar zemo režģogu. Balstu ķermenis sastāv no četrām cilindriskām  $d = 1.6\text{m}$  kolonnām, kas augšgalā savienotas ar dzelzsbetona uzkalu.

Upes balstu Nr.3,4,5,6,7,8 pamatu veido čaulu pāļi, kuru garums sasniedz 32 m, bet platums 1.6 m. Balstu Nr.5 un Nr.6 pamatos ir iebūvēti 12 dzelzsbetona čaulupāļi, bet balstu Nr. 3,4,7 un 8 pamatos iebūvēti pa 5 pāļiem. Čaulu pāļu augšdaļas katrā balstā apvienotas ar augstiem pāļu režģogiem. Balstu Nr.3,4,7 un 8 ķermeņi veidoti analogi kā balstiem Nr.2 un 9.

Balstu Nr. 5 un 6 ķermeņi izveidoti dobi - atveramā laiduma paceļamo mehānismu izvietojšanai.

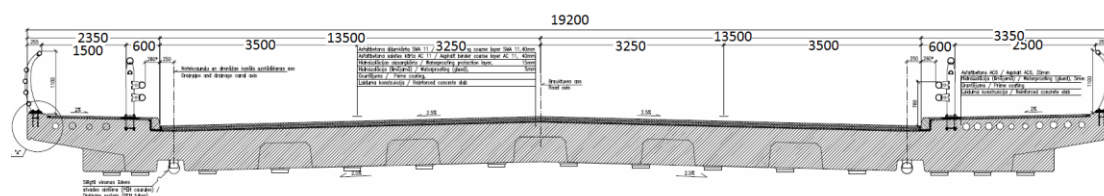
### 1.3.2. Laidumu konstrukcijas

#### 1.3.2.1. Gala laidumi 1-2 un 9-10

Tilta malējie laidumi 1-2 un 9-10 ir monolītas, ribotas vienlaidumu dzelzsbetona plātnes ar laidumu 13.92 m, ribotās plātnes augstums 0.7 m.(4.att. un 5.att.). Būvpacēlums laiduma vidū 20 mm. Betona klase C50/60, XF4, XD3, XC4.



4.att. Skats uz malējo laidumu.



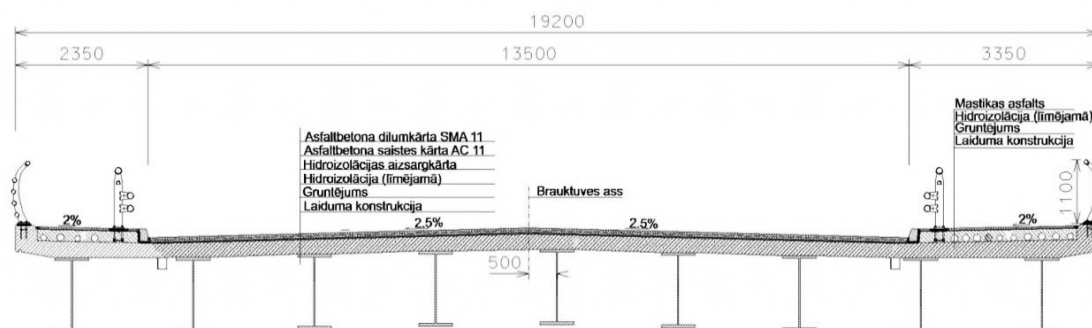
5.att. Malējā laiduma šķēsgriezums.

### 1.3.2.2. Vidējie laidumi 2-3, 3-4, 4-5, 6-7, 7-8, 8-9

Laidumi 2-3, 3-4, 4-5 un 6-7, 7-8, 8-9 pārsegti ar nepārtrauktām 112.63 m garām trīslaidumu tēraudbetona sijām (1.7.att.). Brauktuves plātnes betona klase C40/50, XF4, XD3, XC4. Tērauda klase S355ML.

19.2 metru platā tilta klātne (6.att.) sastāv no:

- 2x2 joslām autotransporta satiksmei (13.5 m starp apmales akmeņiem);
- dienvidu pusē: 1.5 m plata gājēju ietve;
- ziemeļu pusē: 2.5 m plata apvienotā gājēju ietve/velosipēdistu celiņš.



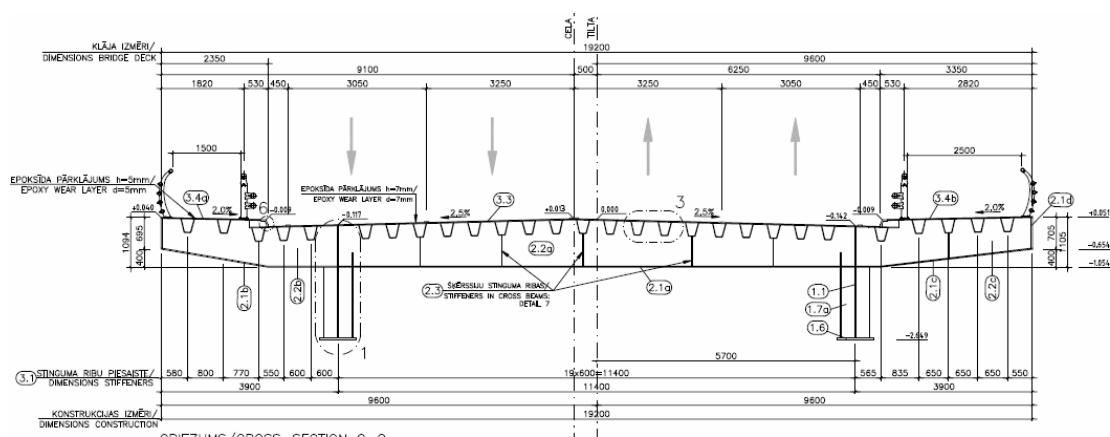
6.att. Vidējo laidumu šķēsgriezums.



7.att Tēraudbetona laiduma konstrukcija.

### 1.3.2.3. Paceļamais laidums

Paceļamā daļa sastāv no divām atveramajām daļām (8., 9., 10.att.): tērauda klātnes, šķērssijas, nesošās sijas eņģēm, atsvara un elektromehāniskiem dzinējiem.

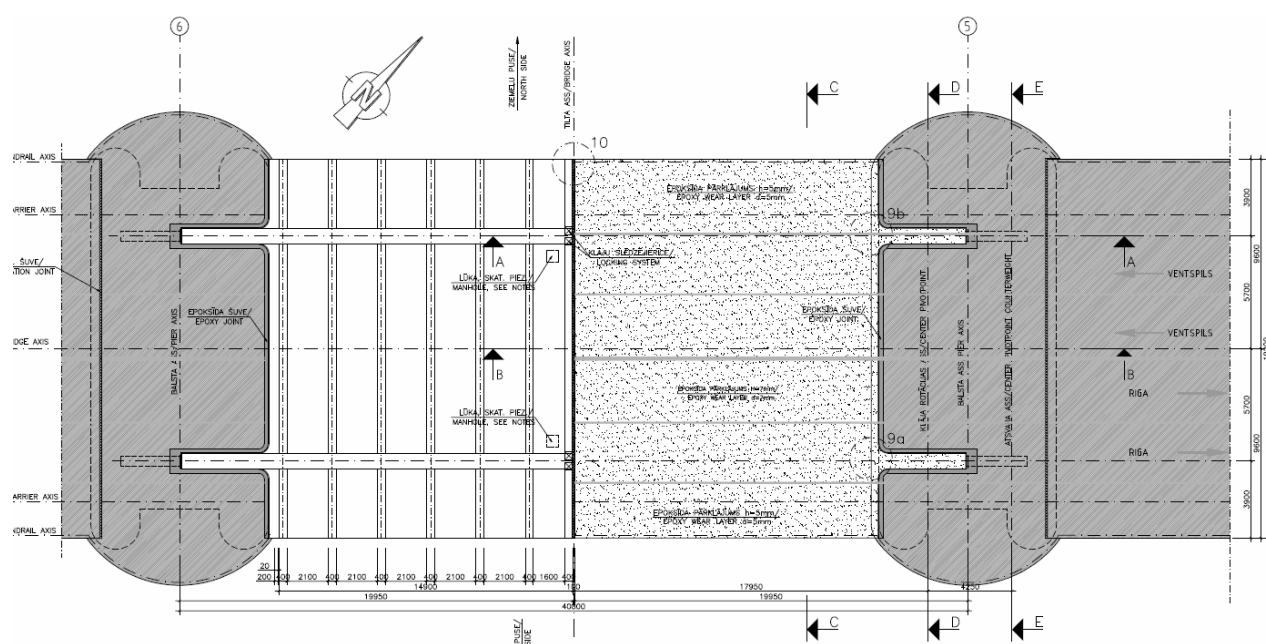


8.att. Paceļamās daļas šķēsgriezums

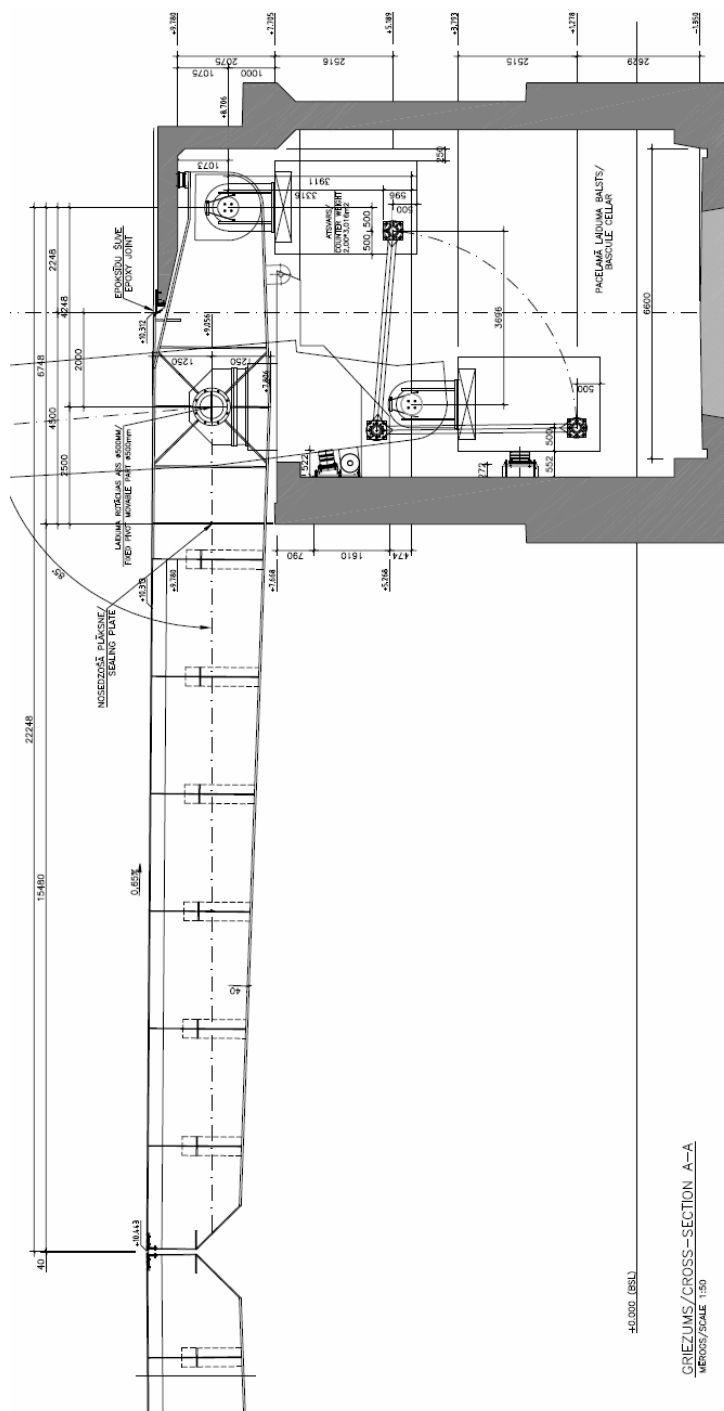
Paceļamās daļas vienas puses laiduma garums sastāda 15.48 m. Sija ir ar mainīgu augstumu no 2.02 – 2.50 m. Tērauda klase S355ML. Brauktuves konstrukciju veido ortotropā plātne ar slēgta tipa ribojumu.



9.att. Skats uz paceļamo daļu



10.att. Paceļamās daļas plāns



11.att. Paceļamās daļas garengriezums.

### 1.3.2. Paceļamā laiduma mehānismi

Galvenais elektrodzinējs: Siemens „1GL4283-6AA60-Z”. Tā nominālā jauda ir 55 kW.



## 1.5. SATIKSMES ORGANIZĀCIJA

Tilta uzturēšanas darbu ietekmei uz autotransporta un kuģu satiksmi ir jābūt visminimālākai.

### 1.5.1. Jūras kuģu satiksme

Saskaņā ar Ventspils brīvdostas pārvaldnieka 2010.gada 14.oktobra rīkojumu Nr.1-7.2.1/1200 tiek noteikta sekojošā kārtība kuģu satiksmei zem tilta paceļamā laiduma:

1. Tilts tiek atvērts, ja kuģim jānokļūst no jūras starptiltu zonā vai pretējā virzienā.
2. Tilta atvēršanu pieprasa Ostas kontroles dienestam kuģa kapteinis vai kuģa aģents pa e-pastu [uzraugi@vbp.lv](mailto:uzraugi@vbp.lv), faksu 63622669 vai telefonu 63622669 ne vēlāk kā 1 stundu pirms nepieciešamības to atvērt.
3. Tilta atvēršanu ārkārtas gadījumos (ugunsgrēks, citi negadījumi uz kuģiem vai piestātnēm) piesaka Ostas kontroles dienestam pa telefonu 63622669 vai UĪV 9.kanālu „Ventspils ostas kontrole” vai „Ventspils kuģu satiksme”.
4. Virzienā no jūras uz tiltu kuģim vajadzības gadījumā jāgaida Ventas apgriešanās baseinā, kamēr tiek saņemts apstiprinājums, ka tilts ir atvērts, kustību atļaujotie signāli ieslēgti. Virzienā uz jūru kuģis var atiet no piestātnes, ja tilts ir atvērts un atļaujotie signāli ieslēgti.

Kad vēja ātrums pārsniedz 14 m/s, tilts netiek atvērts. Tilts netiek atvērts arī pērkona negaisa laikā.

Ostas kontroles dienests tiek informēts ( telefons 63622669), ja tilts nevar tikt atvērts kādu apstākļu ietekmē.

Nelielas laivas var šķērsot tiltu cauri vidējiem laidumiem, ja centrālais (paceļamais) laidums ir aizņemts ar uzturēšanas darbiem. Lieliem kuģiem ir jāparedz laika logi šo uzturēšanas darbu laikā. Par šādiem uzturēšanas darbiem, kas apturēs centrālā laiduma kuģošanu, kuģu satiksmes dalībnieki ir jābrīdina ilgi pirms darbu laika perioda, izmantojot Ventspils brīvdostas struktūrvienību.

### 1.5.2. Autotransporta satiksme

Tilta laidumu konstrukcijas drīkst ekspluatēt ar ikdienas satiksmes slodzēm, kas noteiktas MK 2004.gada 29.jūnija noteikumu Nr.571”Ceļu satiksmes noteikumi” 3. pielikumā. Kā arī var uzņemt slodzes, kuru iedarbība ierosina piepūles, kas nepārsniedz LVS EN 1991-2 „Satiksmes slodzes tiltiem” paredzēto normatīvo slodžu pēc shēmas LM1. Tiltu slodzes LM1 regulējošā koeficienta vērtība siju laiduma konstrukcijai ir  $\alpha = 0,8$ . Tilta pieļaujamā ikdienas satiksmes slodzes klase SK 10/44 un smagsvara slodzes klase SK 10/80.

### 1.5.3. Jūras satiksmes apturēšana

Ja tiltu nevar atvērt atbilstoši jūras satiksmes nodrošināšanai, tilta operators izpilda sekojošas darbības atbilstoši Paceļamā tilta virs Ventas programmatūras lietotāja rokasgrāmatai (Skatīt Pielikums B):

1. Aktivizē jūras kuģu satiksmes pārtraukšanu;
2. Aktivizē trauksmes sirēnu pienākošajam kuģim;
3. Kontaktējas ar pienākošo kuģi, lai to apturētu;
4. Aizver tiltu, lai varētu palaist autotransporta satiksmi;
5. Pārbauda elektriskos drošinātājus un citas elektroinstalācijas atbilstoši būvuzņēmēja sagatavotām ekspluatācijas instrukcijām. Ja iespējams, novērš kļūdas. Veic trauksmes zvanus norādītajām organizācijām (6. un 7. punkti).
6. Kontaktēties ar tilta automatizācijas un ugunsgrēka signalizācijas sistēmas un sakaru sistēmu tehniskās apkalpošanas organizāciju. Ar šo organizāciju novērtē vai ir nepieciešami zvani citām tilta apkalpošanas organizācijām.
7. Informē Ventspils brīvostas pārvaldes atbildīgo dienestu, ja kuģu satiksmes pārtraukums var ievilkties (skatīt 1.5.1. punktu).

### 1.5.4. Autotransporta satiksmes apturēšana

Ja tilta paceļamo laidumu nevar aizvērt atbilstoši autotransporta satiksmes nodrošināšanai, tilta operators izpilda sekojošas darbības atbilstoši Paceļamā tilta virs Ventas programmatūras lietotāja rokasgrāmatai (Skatīt Pielikums B):

1. Pārbauda vai ceļa barjeras ir nolaistas;
2. Informē ceļa policiju par traucējumiem autotransporta satiksmei;
3. Pārbauda elektriskos drošinātājus un citas elektroinstalācijas atbilstoši būvuzņēmēja sagatavotām ekspluatācijas instrukcijām. Ja iespējams, novērš kļūdas. Veic trauksmes zvanu norādītajai organizācijai (4. punkts).
4. Kontaktēties ar tilta automatizācijas un ugunsgrēka signalizācijas sistēmas un sakaru sistēmu tehniskās apkalpošanas organizāciju. Ar šo organizāciju novērtē vai ir nepieciešami zvani citām tilta apkalpošanas organizācijām.

## **2. DAĻA. INSPEKCIJAS**



## 2.1. VISPĀRĒJAS REKOMENDĀCIJAS

Tilta kalpošanas laikā ir jāveic regulāra tā inspicēšana. Tilta inspekcijas laikā ir jānovērtē tā drošības līmenis, atbilstība projektētajai nestspējai, kā arī jānorāda nepieciešamie uzturēšanas pasākumi vai remontdarbu veidi.

Tilta inspekciju ciklu uzsāk pēc rekonstrukcijas darbu pabeigšanas, veicot inspekciju pirms garantijas laika beigām.

Tilta inspekcija pēc tā nodošanas ekspluatācijā, galvenokārt, ietver esošā stāvokļa vizuālu novērtēšanu un fiksēšanu, dokumentācijas apkopošanu un analīzi.

Tilta nodošanas dokumentācijai kopā ar izpilduzmērījumiem un faktiskajiem materiālu kvalitātes izpētes rezultātiem ir jāveido pamats turpmākajiem tilta tehniskā stāvokļa novērtējumam. Pēc tilta nodošanas ekspluatācijā, visā tā kalpošanas laikā, ir jāveic šādas regulārās inspekcijas:

- **Garantijas inspekcija, veic pirms garantijas laika beigām;**
- **Vispārīgā inspekcija (ikgadējā inspekcija), veic vienu reizi gadā;**
- **Galvenā inspekcija, veic reizi 5 gados.**

Nepieciešamības gadījumā veic **Speciālo inspekciju**, vai atkārtotu pārbaudi ar slodzi.

## 2.2.INSPEKCIJAS PERSONĀLS, DROŠĪBAS PASĀKUMI, DARBARĪKI UN APRĪKOJUMS.

### 2.2.1. Prasības inspekcijas personālam

Inspektoriem ir jābūt ar transportbūvju būvinženiera izglītību un labām zināšanām par tiltu statiku un nestspējas novērtēšanu. Inspektoram ir jābūt būvsertifikātam, kas atļauj nodarboties ar tiltu inspekcijām.

Ļoti svarīgi, lai, pirms inspekcijas uzsākšanas, inspekcijas grupas vadītājs izskaidrotu pienākumus un atbildību visiem inspekcijas procesā iesaistītajam personālam. Katrai inspekcijā iesaistītajai personai jāzina savi pienākumi. Inspekcijas vadītāja pienākums ir apgādāt visu inspekcijā iesaistīto personālu ar atbilstoši inspekcijas instrumentiem un drošības aprīkojumu. Kopumā inspekcijas grupas vadītājs ir atbildīgs par veselības, drošības un dabas aizsardzības nodrošināšanu inspekcijas vietā.

Inspekcijas izpildes laikā grupas vadītājs ir atbildīgs par inspekcijas personāla un tilta lietotāju drošību.

Vadītājam ir svarīgi atkārtoti iepazīstināt ar drošības pasākumiem, it īpaši, ja grupā iesaistīti jauni darbinieki.

Negadījumus galvenokārt var izraisīt:

- satiksmes līdzekļi uz tilta brauktuves vai pieejās;
- krišana no tilta virsbūves upē vai uz zemāk esošā ceļa.

Lai mazinātu negadījuma sekas, inspekciju vajadzētu veikt vismaz divatā. Viens varētu būt strādnieks, kurš palīdz veikt mērījumus. Vienmēr jālieto drošības aprīkojums sev un uz ceļa. Tas jā dara pat tad, ja uz ceļa ir niecīga satiksmes intensitāte. Inspecējot tiltus no peldlīdzekļa, svarīgi ir lietot peldvesti un drošības virvi.

Paceļamais laidums ir sarežģīta būve, kurā ietilpst daudzi mehānismi, kuri ir savstarpēji saistīti. Tāpēc visas funkcionālās sistēmas ir jāinspicē un jānovērtē inspicējošam personālam, kam ir pieredze darbā ar katru atsevišķo funkcionālo sistēmu. Paceļamo tiltu inspektoriem ir jābūt pieredzei tiltu inspicēšanā un konstrukciju pārbaudē. Inspektoru grupā ir jāietilpst inspektoriem ar labām zināšanām tiltu konstrukcijās, elektroinstalācijā un mehānismu mehānikā. Viens un tas pats inspektors var darboties vairākās specializācijās, ja viņam ir atbilstoša kvalifikācija. Inspekcijas grupas vadītājam un mehāniskās daļas vadītājam ir jābūt ar, vismaz, 10 gadu pieredzi atbilstošajā specializācijā.

### **2.2.2. Inspekciju darbarīki un aprīkojums.**

Dažādu inspekcijas veidu veikšanai lieto dažādus instrumentus. Tie var būt parasti, vienkārši instrumenti un speciāli instrumenti īpašu, specifisku darbu veikšanai. Tālāk doti saraksti ar aprīkojumu, taču inspektoram pašam jāizlemj, kāds aprīkojums katrā konkrētā gadījumā nepieciešams.

#### ***Ieteicams inspektoru apgādāt ar šādu individuālo aprīkojumu:***

- piemērots apģērbs;
- apģērbs pret lietu;
- darba cimdi;
- darba un gumijas zābak;
- glābšanas veste.
- ķivere;
- luminiscējoša veste;
- aizsargbrilles.

Ja pastāv briesmas nokrist no augstuma, inspektoram jālieto drošības jostas.

#### ***Vispārējai inspekcijai nepieciešamais aprīkojums:***

- kabatas lukturis;
- fotoaparāts ar zibspuldzi un datumu pierakstu;
- tālskats;
- kompass;
- metramērs;
- mērlente;
- nazis;

- veseris;
- cirtnis;
- krīts;
- krāsu aerosols;
- tilta zīmējums vai citi svarīgi zīmējumi;
- āra darbiem piemēroti rakstāmpiederumi (zīmuļi, tušas pildspalvas) un, vai diktofons;
- rakstāmpaliktņi (planšete);
- apsekošanas darbu programma (izstrādā darbu izpildītājs) un „Tiltu inspekcijas” rokasgrāmata, LVC, 2007 (pievienota CD diskā);
- mobilais telefons, fotokamera.

### ***Galvenajai inspekcijai nepieciešamais aprīkojums***

Lai atbilstoši veiktu galveno inspekciju, inspektoram jābūt apgādātam ar vispārējās inspekcijas instrumentiem un vēl papildus nepieciešams šāds aprīkojums:

- satiksmi brīdinošās ceļa zīmes;
- videokamera;
- svērtenis;
- termometrs;
- lupa;
- plaisu platuma mērītājs;
- bīdmērs.
- neliels līmeņrādis;
- nivelieris;
- lata;
- mērķtilis;
- ierīce betona virsmas stiprības noteikšanai (piem., Šmita āmurs);
- stiegrojuma aizsargkārtas mērītājs;
- fenolftaleīna šķīdums;
- krāsas aizsargpārklājuma mērītājs
- tērauda birste;
- elektriskais kalts;
- elektriskais triecienurbis;
- mazi plastmasas maisiņi betona pulverim;
- ūdensdroši marķieri;
- strāvas ģenerators;
- sausa cementa java un/vai šuvju aizpildītājs;
- javas maisīšanas ierīce;
- ūdens.

### **2.2.2. Piekļūšanas iekārtas**

Piekļūšanas iekārtu izvēle ir atkarīga no inspekcijas tipa tāpat no satiksmes intensitātes un inspekcijai atvēlētajiem līdzekļiem.

### ***Vispārējā inspekcija***

Vispārējo inspekciju veikšanai nav nepieciešams izmantot dārgas piekļūšanas iekārtas, kā tiltu liftu u.c., bet var būt vajadzīgs vienkāršs aprīkojums, lai vizuāli apskatītu svarīgus konstrukciju elementus:

- atslēgas durvīm vai ejām;
- nepieciešamā piekļūšanas ierīce, lai piekļūtu tilta atsevišķām daļām un elementiem;
- kāpnes;
- laiva

### ***Garantijas un Galvenā inspekcija***

Veicot visas citas inspekcijas, ir noteikts, ka inspektoram jāpiekļūst pie konstrukcijām rokas sniedzamības attālumā. Vairākumā gadījumu var būt nepieciešams šāds aprīkojums:

- kāpnes;
- 1., 2., 8. un 9.laidumu izpētei pārvietojamu tilta apskates platformu uz automašīnas bāzes;
- pārējiem laidumiem tilta lifts vai pontons;
- laiva, pontons, plostis;
- ūdenslīdzis ar aprīkojumu atbilstoši noteikumiem;
- profesionāls alpīnista aprīkojums (opcionāls).

Iespējams kombinēt dažādus piekļūšanas iekārtu tipus. Piemēram, parasto pacēlāju var lietot, to novietojot uz pontona.

Speciālās inspekcijas aprīkojumu nosaka speciālās inspekcijas programma un darbu apjoms. Vispārīgā gadījumā papildaprīkojums varētu būt tāds pat kā Galvenajai inspekcijai.

### **2.2.3. Elektroiekārtu inspekcijas instrumenti.**

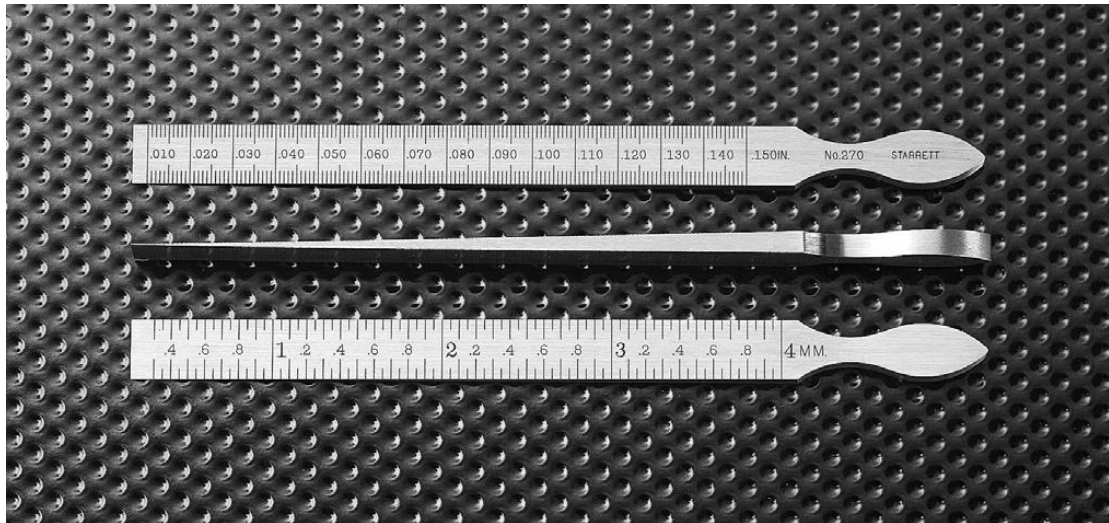
Elektroiekārtu inspekcijai būs nepieciešami sekojoši instrumenti:

- Megaohmmetrs – elektrokabeļu izolācijas testeris;
- Voltmetrs;
- Ampērmetrs;
- Termometrs;
- Kontaktligzdu testeris.

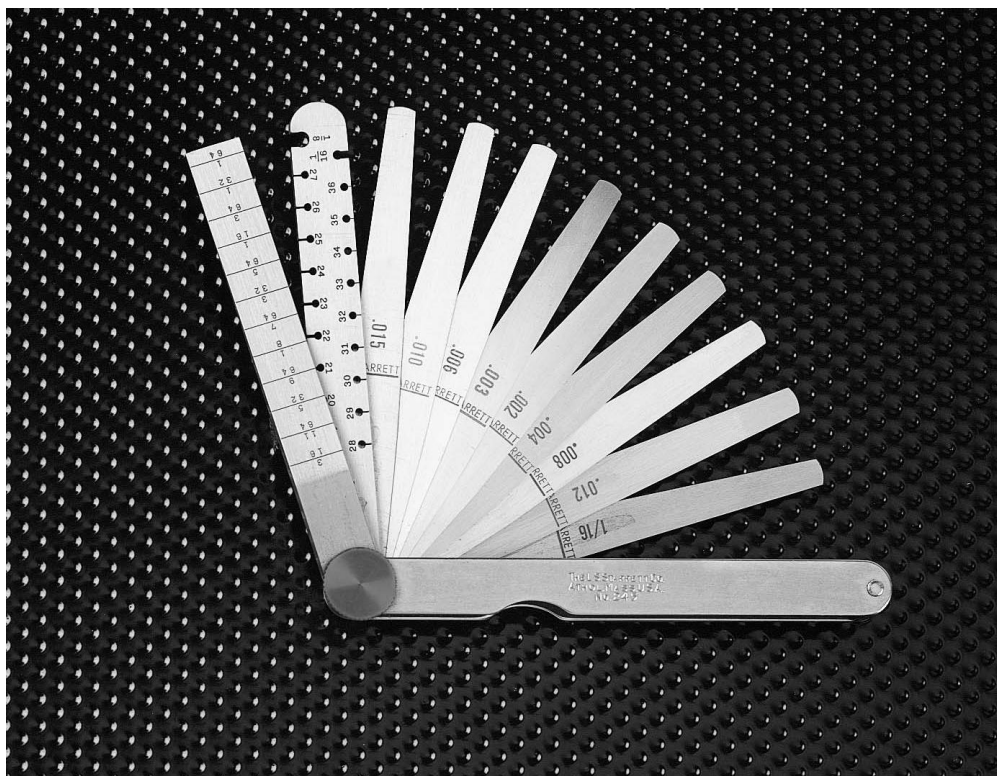
#### 2.2.4. Mehānisko iekārtu inspekcijas instrumenti.

Mehānisko iekārtu inspekcijai būs nepieciešami sekojoši instrumenti:

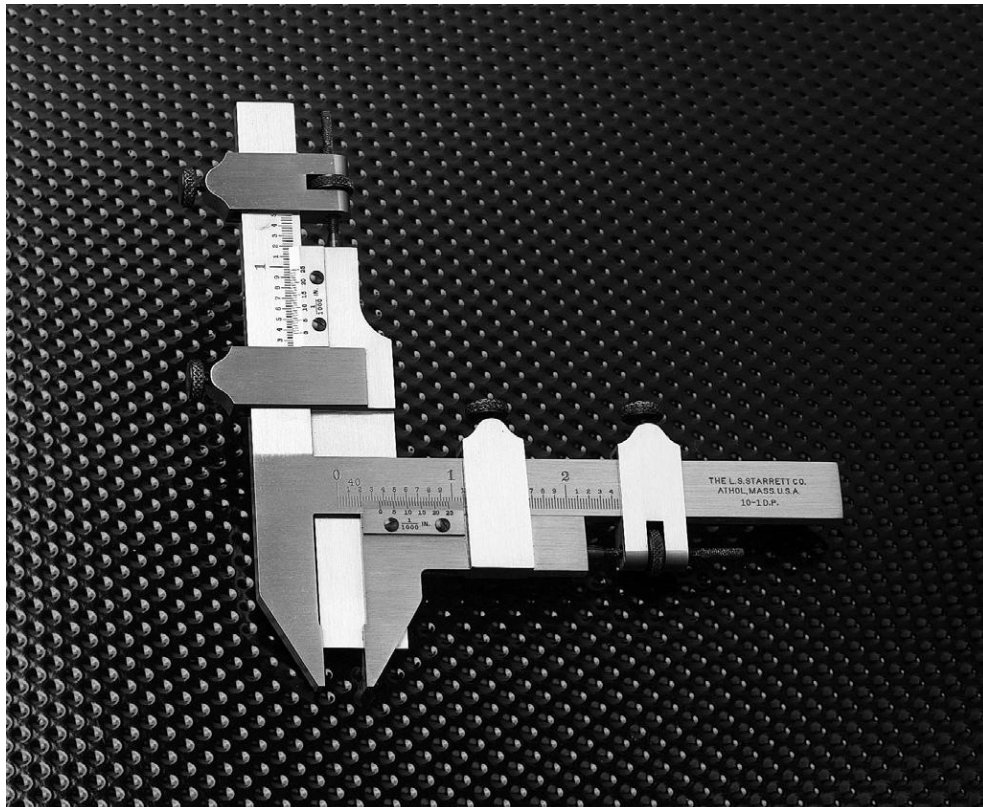
- Kļīveida šablons – zobstieņa un zobrata sazobes spraugas mērījumiem;
- Plakanie spraugmēri;
- Zobu bīdmērs - zobstieņa un zobrata sazobes izmēru mērījumiem;
- Ampērmērs;
- Termometrs;
- Kontaktligzdu testeris;



## Kļūveida šabloni



## Plakanie spraugmēri



Zobu bīdmērs

## **2.3. GARANTIJAS INSPEKCIJA**

### **2.3.1. Vispārēji noteikumi**

Garantijas inspekcijas mērķis ir pārbaudīt, vai visi pēc pieņemšanas inspekcijas veiktie remontdarbi ir veikti atbilstošā kvalitātē un vai tiltā nav parādījušies jauni bojājumi, novirzes vai trūkumi. Inspekcijas laikā ir jāidentificē visus iemeslus, kas var izraisīt konstrukciju bojāšanos un kam būtu jāpievērš speciāla uzmanība uzturēšanas laikā.

Garantijas inspekcija ir jāveic savlaicīgi pirms pretenziju pieteikšanas termiņa beigām.

Garantijas inspekcija ietver visu tilta konstrukciju un paceļamā laiduma mehānismu un elektrosistēmu rūpīgu vizuālo pārbaudi, inspektoram piekļūstot apskatāmajam elementam tuvai apskatei, ja nepieciešams-rokas sasniedzamības attālumā. Lai veiktu garantijas inspekciju, ir jālieto iekārtas un instrumentus, kas nodrošina piekļūšanu konstrukcijām.

Pārbaudē jāietver arī visas zemūdens daļas apsekošana. Garantijas inspekcijā jāiekļauj siju ielieču mērījumus. Ja bojājums radies garantijas periodā, tad jāveic papildus mērījumi un materiālu pārbaudes.

### **2.3.2. Vizuālā apskate**

Tiltam ir jāveic visu tilta elementu sīka vizuāla apskate. Ir jānovērtē tilta elementu kopdarbība un jānovērtē arī tilts kopumā.

Pēc tilta pieņemšanā konstatēto defektu novēršanas darbu izpildes, tiltam veic vizuālu apskati, lai konstatētu vai visi darbi izpildīti atbilstoši tehniskajām prasībām.

Vizuālā apskatē ir jāuzrāda jebkādos tilta bojājumus, novirzes vai trūkumus un to cēloņus. Bojājumu, noviržu vai trūkumu lielumu un atrašanās vietas ir jāapraksta, pievienojot skices vai fotogrāfijas. Ir jānovērtē vai fiksētais bojājumu, noviržu un trūkumu lielums nepārsniedz pieļaujamo.

### **2.3.3. Veicamo darbu apraksts**

#### **2.3.3.1. Pamatne.**

- Uzbēruma sēšanās pie 1. un 10.gala balstiem;
- Aizpildījuma erozija pie 1. un 10.gala balstiem;
- Uzbērtās grunts materiāla preterozijas nostiprinājuma atbilstība projektam;

- Upes krasta nostiprinājuma izbūves kvalitāte un pretizskalojumu noturība;
- Tiltam piegulošās zonas sakārtojums;
- Visos laidumu vidus- un virsbalsta šķēlumos jāierīko nivelēšanas markas (atbalstpunktus) un jāveic 1.cikla (sākotnējā) augstuma atzīmju noteikšana;
- Iespējamās 1., 2., 9.un 10.balstu sēšanās.

### **2.3.3.2. Betona elementi (visiem laidumiem)**

- 1. un 9. laiduma riboto dzelzsbetona plātņu pašsvara ierosinātās ielieces;
- Plaisu platums 1. un 9.laiduma plātņu ribu apakšējā joslā;
- Iespējamās šķērsplaisas (to platums) tēraudbetona siju betona plātnes ietvju konsolē, joslā virs 3., 4., 7. un 8. balsta;
- Visos laidumos (arī tēraudbetona siju) betona virsmas noplukums no caursūkšanās, mitruma ietekmes un kalcija izskalojumiem;
- Virsmu šūnainība (porainība);
- Atslāņošanās vai nodauzījumi mehāniskas iedarbības rezultātā;
- Nenovākti veidņi, veidņu savilces un naglas. Īpašu uzmanību jāpievērš, vai veidņi nav palikuši siju galos, aiz balstīklām, uz gala sienīņām un citās vietās, kur tie varētu traucēt konstrukciju deformācijas temperatūras ietekmē;
- Stiegrojumu korozija.

### **2.3.3.3. Tērauda elementi.**

- Tēraudbetona siju plauktiņu un sienas vietējās deformācijas un plaisas metālā visvairāk noslogotos šķēlumos: apmēram laiduma vidū un pie 3., 4., 7. un 8. balsta, kā arī paceļamā laiduma galvenajās sijās šķēlumos rotācijas (balsta) ass tuvumā;
- Virsmas pārklājumu kvalitāte un krāsas atbilstība, virsmas noplukšana;
- Tērauda elementu korozija;
- Virsmas ūdens nokļūšana uz tērauda sijām;
- Tērauda diafragmu savienojumu vaļīgums;
- Betona plātnes saikne ar tērauda sijas augšējo plauktiņu posmos: 2.laidumā pie 2.balsta, 4.laidumā pie 5.balsta, 6.laidumā pie 6.balsta un 8.laidumā pie 9.balsta betona smalknes veidošanās un garenplaisas betona „pienā” augšējā tērauda sijas plauktiņa un betona saskares vietā;
- Autotransporta slodzes ierosināts pastiprināts troksnis un vibrācija paceļamā laiduma konstrukcijās.

### **2.3.3.4. Balstīklas un balstīklu plaukti.**

- Balstīklu novietojuma pareizība;
- Balstīklas deformācija konkrētās gaisa temperatūras ietekmē;



- Balstīklas bojājumi (plaisas);
- Balstīklu defektīvās deformācijas;
- Plaisas vai deformācijas paceļamā laiduma galveno siju īso konsolu galu negatīvo reakciju spiediena vietās uz 5.un 6. balsta.

#### **2.3.3.5. Tilta balsti.**

- Krasta balstu (1. un 10.) un to balstsieniņu deformācijas;
- Plaisas un to platums visu balstu ķermeņos un to rīģeļos (uzkalās);
- Betona virsmas noplukums no caursūkšanās, virsmas mitruma ietekmes un kalcija izskalojumiem;
- Virsmu šūnainība (porainība);
- Atslāņošanās vai nodauzījumi mehāniskas iedarbības rezultātā;
- Virsmas ūdens nokļūšana uz balstu galvām;
- Balstu galvu tīrība;
- Plaisas vai izdrupumi betonā 5.un 6.balstu sienu konsolēs zem paceļamā laiduma galveno rotācijas asu mehānismiem un mehānismu telpas griestu pārsegumā - sevišķi galveno siju īso konsolu atspiediena joslā.

#### **2.3.3.6. Deformācijas šuves.**

- Šuves tīrība;
- Šuves atvēruma atbilstība konkrētai temperatūrai;
- Šuvju virs 1., 2., 5., 6., 9. un 10. balsta ūdens necaurlaidība;
- Šuves augstuma pareizība (lai neradītu sliekšni vai iesēdumu), sevišķi paceļamā laiduma konsolu vidus saslēguma joslā.

#### **2.3.3.7. Brauktuve (sega) ietverot arī ietves.**

- Dilumkārtas un hidroizolācijas atbilstība projektam, biezuma atbilstībai jāveic mērījumi;
- Segas pieslēgums šuvei –iespējamās plaisas vai plaisu joslas;
- Iesēdumi (risas) segā – novērtēšanai jāveic mērījumi;
- Brauktuves šķērs- un garenkrituma pietiekamība (stāvošs ūdens uz brauktuves);
- Drenāžas cauruļu funkcionalitāte;
- Plaisas vai bedrītes dilumkārtā;
- Ietvju segas bojājumi;
- Iespējamās plaisas un izdrupumi paceļamā laiduma metāla brauktuves plātnes epoksīdpārklājumā (tā biezums brauktuves zonā ir 7 mm, uz ietvēm – 5 mm).

### **2.3.3.8. Brauktuve (margas un barjeras).**

- Atbilstība vertikālam un plāna novietojumam;
- Piestiprināšanas pareizība un kvalitāte;
- Krāsas un gluduma atbilstība;
- Barjeru posmu savienojuma kvalitāte;
- Tērauda elementu mehāniskie un korozijas bojājumi.

### **2.3.3.9. Drenāžas sistēma.**

- Atvadcauruļu apakšējo malu līmeņu pareizība, lai nepakļautu ūdens iedarbībai tērauda sijas;
- Noblīvējuma kvalitāte ap drenāžas caurulēm;
- Brauktuves ūdens atvade 1. un 9. laidumā;
- Cauruļu un uztvērēju tīrība;
- Cauruļu mehāniskie un korozijas bojājumi;
- Brauktuves ūdens atvade paceļamā laiduma mehānismu telpā 5. un 6. balstā.

### **2.3.3.10. Balstu Nr.5 .un 6. kuģu atvairierīču konstrukcija.**

- Atvairelementu formas pareizība (vertikalitāte un izvietojums plānā);
- Virsmas paklājuma kvalitāte;
- Montāžas mezglu stiprinājuma kvalitāte.

### **2.3.3.11. Zemūdens daļu inspekcija.**

Vizuālā pārbaudē ūdenslīdējam jāspēj pieskarties pārbaudāmiem elementiem. Pamatiem jābūt attīrītiem no veidņiem un apauguma. Balstu Nr. 3. līdz Nr. 8., ieskaitot arī kuģa atvairierīces, pamati jāpārbauda, sākot no upes gultnes uz augšu, ieskaitot arī mainīgā ūdens līmeņa zonu.

- Jāpārbauda izskalojumi ap balstu čaulām un pāļiem;
- Pāļu un čaulu betona mehāniski bojājumi;
- Plaisas betona elementos;
- Dobumi vai kavernas nekvalitatīvā betonējumā;
- Betona sadēdēšana sala iedarbībā;
- Stiegrojuma korozija vai betona atslāņošanās;
- Metāla detaļu plaisas vai lūzumi;
- Metāla detaļu korozija.

### **2.3.3.12. Paceļamā laidumā mehānisms un elektroiekārtas.**

Darbi veicami saskaņā ar 2.4.2. nodaļu

### **2.3.4. Atskaite**

Par inspekcijas rezultātiem sastāda atskaiti. Tās saturā ir jāiekļauj vismaz šādi dati:

- konstrukcijas aprakstu (pa elementiem);
- konstatēto bojājumu apjomu, cēloņus un to ietekmes novērtējumu;
- materiālu kvalitātes izpētes rezultātus;
- atzinumu par konstrukcijas tehnisko stāvokli;
- pasākumi konstatēto bojājumu novēršanai;
- paredzamo remontdarbu izmaksas.

## 2.4. VISPĀRĪGĀ (IKGADĒJĀ) INSPEKCIJA

Vispārīgās inspekcijas mērķis ir noteikt galveno tilta konstrukciju un paceļamā laiduma mehānismu un elektrosistēmu bojājumus un defektus, kas var ietekmēt būves nestspēju, satiksmes drošību vai tilta caurlaides spēju viena gada laikā, kā arī noteikt defektus, kas attīstoties var palielināt tilta uzturēšanas izdevumus, vai arī kaitīgi iedarbojas uz apkārtējo vidi, vai ietekmē tilta izskatu.

### 2.4.1. Tilta konstrukcijas

Vispārīgā inspekcijā ietilpst tikai vizuāla konstrukciju apskate, bez mērījumu, materiālu kvalitātes izpētes, specifisku iekārtu vai instrumentu izmantošanas. Vizuālo apskati veic: tilta laiduma konstrukcijai, kā arī balstu konstrukcijas virsūdens daļai. Inspekciju var veikt no attāluma un, ja tas ir nepieciešams, atsevišķu detaļu apskatei var izmantojot tālskati.

Vizuālajā apskatē ir jāpārbauda vai laiduma konstrukcijā nav redzamas pārslodzes pēdas: ieliekumi, deformācijas, plaisas vai citi nopietni bojājumi. Ja konstatēti nopietni konstrukciju bojājumi, tad par to nekavējoties jāziņo būves īpašniekam.

Vispārējo inspekciju ir ieteicams veikt pavasarī, kas parasti sakrīt arī ar navigācijas sezonas sākumu upēs, tā lai visas atklātās problēmas var novērst pirms tiltu sāk ekspluatēt normālā režīmā. Inspekcijai ir jāsakrīt ar ikgadējiem tilta uzturēšanas darbiem. Tas ir labs laiks tilta laidumu konstrukcijas noskalot ar augsta spiediena ūdens strūklu, lai novāktu iepriekšējā gadā uzkrātos netīrumu, ceļa virsmas apstrādes sāli un grūžus. Veicot tilta tīrīšanu šādā veidā ir lielākas izredzes atklāt sīkus defektus.

### 2.4.2. Paceļamā laidumā mehānisms un elektroiekārtas

Tilta paceļamais laidums ir unikāla konstrukcija, tāpēc paceļamam laidumam, Vispārējās inspekcijas ietvaros, veicamo darbu apjoms ir lielāks. Uzkrājoties pieredzei atsevišķus darbus no Vispārējās inspekcijas var pārnest uz Galveno inspekciju (intervāls 5 gadi).

Ražotāja garantijas perioda laikā paceļamā mehānisma piedziņās iekārtām un citām svarīgām iekārtām iekšējo inspekciju ar demontāžu var veikt tikai ar ražotāja un tilta īpašnieka saskaņojumu.

Pirms tilta inspekcijas darbu uzsākšanas ir jāveic paceļamā laiduma izmēģinājuma pacelšana. Tas ir nepieciešams, lai noteiktu vai paceļamais laidums ir darba kārtībā, vai ir nopietni defekti, kuri prasīs speciālu uzmanību vai arī kavēs tilta drošu

inspicēšanu. Šādi jautājumi ir jāatrisina sadarbībā ar tilta apkalpojošo personālu un, ja iespējams, ar projekta autoriem.

Pēc izmēģinājuma pacelšanas inspekcijas komanda:

- Tiekas ar tilta apkalpojošo personālu un noskaidro tilta pacelšanas grafiku un saskaņo ar to tilta inspekcijas pasākumu grafiku, lai novērstu inspicējošā personāla klātbūtni uz tilta paceļamās daļas konstrukcijām tilta pacelšanas laikā.
- Atslēdz elektrības padevi uz paceļamā mehānisma elektromotoriem;
- Pēc inspicēšanas darbu pabeigšanas informē tilta apkalpojošo personālu, ka paceļamā laiduma konstrukcijas ir atbrīvotas no inspicējošā personāla klātbūtnes un elektrības padevi uz paceļamā mehānisma elektromotoriem var atjaunot.

Pirms tilta paceļamā laiduma inspekcijas ir ieteicams veikt iepriekšēju apskati, kuras rezultātā tiek konstatēti mehānismu un iekārtu piesārņojumi un netīrumi, kurus tilta apkalpošajam personālam ir jālikvidē pirms inspekcijas komanda uzsāk inspicēšanas darbus.

Ir vesela virkne inspekcijas darbu, kur tilta apkalpošajam personālam ir ieteicams asistēt inspekcijas komandai. Vispārīgi nerekomendē inspektoriem patstāvīgi izpildīt iekārtu detaļu demontāžas darbus, piemēram:

- Gultņu pārbaude, kad vākā skrūvju savienojumi tiek atbrīvoti;
- Sajūgu un pārnenumkārbu (reduktoru ) iekšējā inspekcija;
- Atbildīgu skrūvju savienojumu pārbaude;
- Citu svarīgu elementu inspekcija, kas saistīta ar trauslu un neaizvietojamu detaļu demontāžu vai citiem tehniski smagiem darbiem.

Tilta apkalpošajam personālam ir ieteicams veikt inspicējamo iekārtu ikdienas uzturēšanas darbus paralēli inspektoru darbam. Tas ļaus operatīvi novērst atklātos trūkumus vai bojājumus. Tāpēc ir ļoti svarīgi koordinēt apkalpojošā personāla darbus ar inspektoru darba grafiku.

Pēc inspicēšanas darbu pabeigšanas informē tilta apkalpojošo personālu, ka tilta konstrukcijas ir atbrīvotas darbam normālā režīmā.

#### **2.4.2.1. Laiduma pacelšanas piedziņa.**

##### **Elektromotori**

Zīmols: Siemens, tips 1GL4283-6AA60-Z. Galvenais elektromotors nodrošina tilta atvēršanas/aizvēršanas un tā nominālā jauda - 55kW.

Zīmols: Siemens, tips Z108-LA160MB4. Ārkārtas elektromotoru varēs izmantot tilta pacelšanai un nolaišanai gadījumā, kad galvenais elektromotors ir salūzis. Ārkārtas elektromotoram ir mazāks ātrums kā galvenajam elektromotoram un tas ir aprīkots ar papildus palēnināto gaitu.

Visu elektromotoru inspekcija ietvers sekojošus pasākumus:

- Iekārta atbilst ražotāja elektriskajiem parametriem;

- Motoram darbojoties, pieļaujamā gultņu sasilšanas temperatūra netiek pārsniegta;
- Motora gludas, vienmērīgas un beztrokšņa darbības parametri netiek izjaukti, motoram darbojoties;
- Pārbaudīt motora ass gala normālu brīv kustību (end play);
- Pārbaudīt, vai motora ass ir brīva no gultņu eļļas un netīrumiem. Eļļas noplūde var nozīmēt bojātu blīvējumu vai motora ass ekscentricitāti;
- Pārbaudīt, vai visas skrūves un citi stiprinājumi ir savās vietās. Pārbaudīt visu motora stiprinājuma skrūvju savienojumu atbilstošu ciešumu;
- Pārbaudīt, vai motora balstījuma rāmim nav robi un plaisas;
- Pārbaudīt visu elektrokabeļu savienojumus ar motoru;
- Pārbaudīt, vai motora tinumu izolācijas pretestība ir pietiekoša, izmantojot megaommetru. Salīdzināt ar ražotāja instrukcijā norādīto izolācijas pretestību un iepriekšējo inspekciju rezultātiem. Jebkura ievērojama izmaiņa norāda uz motora bojājumiem;
- Pārbaudīt fāžu strāvas lielumu noslogotā stāvoklī izmantojot ampērmēru. Ierakstīt rezultātu un salīdzināt ar ražotāja instrukcijas datiem un iepriekšējās inspekcijas rezultātiem;
- Kad strāva atslēgta, atvērt motora inspekcijas portus un pārbaudīt motora iekšpusi. Kolektora gredzeniem ir jābūt tīriem no apogļojumiem, metāla putekļiem un jābūt nedeformētiem. Kolektora gredzenu diluma virsmai ir jābūt gludai, noplūtai un brīvai no eļļas, smērvielām, netīrumiem un mitruma. Noskaidrot katras kaitīgas pazīmes izcelsmi;
- Pārbaudīt motora slotiņu stāvokli.

## Sajūgi

Zīmols: N-EUPEX, tips P200. Sajūgs pārnes kustību un spēku no galvenā elektromotora uz galveno pānesumkārbu. Sajūgs aprīkots ar bremžu disku.

Zīmols: Rupex, tips RSK228 ar roktura tipu KSHN-16. Pārslēdzamais sajūgs novietots starp ārkārtas elektromotoru un galveno pānesumkārbu. Tas tiks izmantots manuālai ārkārtas elektromotora pieslēgšanai/atslēgšanai. Sajūgs var būt ieslēgts tikai tad, kad galvenais elektromotors nestrādā.

Zīmols: Arpex, tips LFHN325-8 (kreisais) un BNHN325-8 (labais). Sajūgs pārvada kustību un spēkus no galvenās pānesumkārbas uz abām planetārajām pānesumkārbām. Uz abām galvenās pānesumkārbas izejošajam asīm ir jāuzmontē fiksētais sajūgs.

Visu sajūgu inspekcija ietvers sekojošus pasākumus:

- Pārbaudīt ierīevja rievu uz plaisu esamību;
- Pārbaudīt metāla korozijas bojājumus un plaisas;
- Pārbaudīt atloka skrūvju savienojumu sasprīgumus;
- Pārbaudīt vai sajūga mehānisms ir pietiekoši saelļots;
- Inspicēt visas blīves un blīvslēgus uz eļļas noplūdes esamību;

- Pārbaudīt vai sajūgs rotē gludi un bez trokšņa mehānisma darbības laikā. Troksnis var norādīt uz nepietiekošu sajūga mehānisma eļļošanu vai arī asu ekscentricitāti ir lielāka par sajūga pielaidēm;
- Demontēt sajūga apvalku vai vāku. Inspicēt iekšējos lokanos elementus un sajūga rumbas zobus.

### **Pārnesumkārbas (reduktori)**

Zīmols: Flender, tips H2SH9 type I, attiecība 1 : 15,962. Galvenā pārnesumkārbā novietota starp galveno elektromotoru un abiem planetārajiem zobratiem. Galvenā pārnesumkārbā nodrošina pirmo samazinājumu elektromotora rotācijas ātrumā.

Zīmols: Flender, tips P2NA25, attiecība 1 : 41,855. Abas planetārās pārnesumkārbas ir izvietotas starp galveno pārnesumkārbu un zobratiem un tās nodrošina rotācijas ātruma samazināšanu otrajā solī. Planetārā pārnesumkārbā uz atsvara ir uzstādīta ar balstkāju. Balstkāja ir aprīkota ar diviem gultņiem, zīmols INA, tips GE100UK 2RS.

Visu pārnesumkārbu inspekcija ietvers sekojošus pasākumus:

- Mehānismam darbojoties, pieļaujamā eļļas temperatūra netiek pārsniegta;
- Vienmērīgas un beztrokšņa darbības parametri netiek izjaukti, mehānismam darbojoties;
- Inspicēt visas blīves un blīvslēgus uz eļļas noplūdes esamību;
- Pārbaudīt, vai visas skrūves un citi stiprinājumi ir savās vietās. Pārbaudīt visu pārnesumkārbas stiprinājuma skrūvju savienojumu atbilstošu ciešumu;
- Pārbaudīt, vai pārnesumkārbas balstījuma konstrukcijās nav robi un plaisas;
- Pārbaudīt lokano cauruļu savienojumus un pašus cauruļvadus;
- Ikgadējā inspekcija paredz pārnesumkārbu vizuālo inspekciju.

### **Bremzes**

Zīmols: „Sibre”, tips TE315. Bremzes izvietotas uz sajūga starp galveno elektromotoru un galveno pārnesumkārbu un ir dimensionētas tādā veidā, ka ir spējīgas apturēt un noturēt tiltu jebkurā pozīcijā. Projekta iestrādāta iespēja bremzes atlaist manuāli. Bremzes ievietotas apsildāmā organiskā stikla ietvarā.

Bremžu inspekcija ietvers sekojošus pasākumus:

- Pārbaudīt bremžu ietvara funkcionālo stāvokli;
- Pārbaudīt gala slēdžus uz bremzēm;
- Manuāli pārbaudīt bremžu sviras darbību, kas apstiprina, ka saslēgums darbojās atbilstoši;
- Pārbaudīt atstarpes starp bremžu klučiem un cilindru, kad bremzes ir atlaistas;
- Novērot cilindra nodiluma zīmējumu. Visam cilindram ir jābūt spīdīgam, ja tas dilst vienmērīgi. Piefiksēt jebkuru nevienmērīgu nodilumu.

- Pārbaudīt cilindru uz eļļas, smērvielas, ūdens vai netīrumu klātbūtni, jo tas samazina iekārtas bremzēšanas jaudu.
- Noteikt laiku, kas vajadzīgs bremžu pilnīgai atlaišanai un tām saslēgties.
- Novērot bremžu klučus un cilindru piedziņas mehānisma darbības laikā. Ja kluči un cilindrs nav nocentrēti, tie saskarsies mehānisma darbības laikā;
- Pārbaudīt, vai bremžu elektromotora izolācijas pretestība ir pietiekoša, izmantojot megaommetru. Rezultātus piefiksēt.

#### **2.4.2.2. Zobrats un zobstienis.**

##### **Zobrats**

Zobratam ir integrēta ass daļa un tas piestiprināts pie planetārās pārnenumkārbas ar sajūgu. Abi zobrati ir izgatavoti no kalta tērauda, kvalitātes īpašības 34CrNiMo6, zobu skaits  $z = 14$ , modulis ir 50 mm un tam ir pozitīva zobu korekcija  $+ 0.5 \times$  modulis.

- Zobratu inspekcija ietvers sekojošus pasākumus:
- Zobrata precīzu centrējumu var noteikt ar smērvielas atstāto pēdu stāvokli pēc mehānisma darbības. Tam ir jābūt vienmērīgam visa zoba platumā pa zobu dalījuma taisni. Ja smērviela ir vairāk vienā zoba pusē vai smērvielas pēdas neiet pa zobu dalījuma taisni – zobrata un zobstieņa ass nav paralēlas;
- Pārbaudīt brīvkustību starp salāgotajiem zobiem;
- Pārbaudīt vai zobu virsma ir gluda kontakta vietās. Robi vai dziļi iegriezumi ir pierādījums zobu virsmas bojājumiem;
- Pārbaudīt zobu pamatni uz plaisu esamību. Šī ir augstāko lieces spriegumu vieta;
- Pārbaudīt katru zobu uz ribveida deformāciju klātbūtni, kas norāda uz tērauda plastisko tecēšanu.

##### **Zobrata gultņi**

Zīmols: SKF, tips 230/500 CA/W33. Zobrati (ar asi) ir apgādāti ar gultņiem abās pusēs. Gultņi ir aprīkoti ar eļļošanas atverēm. Gultņi ir ievietoti atbalsta konstrukcijā ar atbalstplātni un plauktiņiem, kura ir savienota ar atsvaru ar enkurskrūvēm.

##### **Vadotnes konstrukcija (ratīni)**

Vadotnes konstrukcija vada taisno zobstieni ar veltniem zobrata priekšdaļā un aizmugurē. Vadotnes konstrukcija ir izgatavota no tērauda, ar klasi S355. Gultņi ir hermetizēti ar hermētiķi, kurš nedrīkst nokļūt uz ass virsmas. Pastāv iespēja eļļot gultņus. Veltņu ass ir ar ekscentriskiem galiem, lai būtu iespējams noregulēt rullīšu novietojumu. Katra vadotnes konstrukcija ir aprīkota ar divām gājiena atdurēm.

Zobrata un vadotnes gultņu inspekcija ietvers sekojošus pasākumus:



- Vizuāli inspicē balstījuma rāmi, skrūvju savienojumus, izlīdzinošo javas slāni uz plaisu, deformāciju un bojājumu esamību;
- Pārbaudīt gultņu balstījuma un vāku skrūvju savienojumu saspriegumus;
- Inspicēt gultņu korpusu uz plaisu un bojājumu esamību;
- Atzīmēt jebkuru kustību gultņos vai to balstījumā mehānisma darbības laikā;
- Klausīties katru gultni mehānisma darbības laikā uz neparastu trokšņu klātbūtni. Gultņiem ir jādarbojas gludi un klusi.
- Pārbaudīt vai gultņu korpusi nav sasīlīti, tam ir jābūt vēsam. Jebkura karstuma rašanās norāda uz nepietiekošu eļļošanu vai gultņa bojājumiem;
- Inspicēt blīves uz bojājumu esamību. Liekas eļļas klātbūtne norāda uz problēmu esamību;
- Ja iespējams, noņemt gultņu vākus un vizuāli inspicēt gultņu rullīšus. Pārbaudīt vai neveidojas iekšējais piesārņojums.

## Taisnais zobstienis

Taisnais zobstienis sastāv no tērauda konstrukcijas, zobstieņa un montāžas mehānisma.

Tērauda konstrukcija balsta zobstieni un tai ir taisnstūrveida forma, kas izgatavota no tērauda ar kvalitāti S355. Uz tērauda konstrukcijas ir izveidoti izciļņi, kas aktivizē gājiena atdures.

Zobstienis ir izgatavots no kalta tērauda ar kvalitātes klasi 42CrMo4, zobi ir ar moduli 50 un 470 mm platumu.

Zobstieņa inspekcija ietvers tādos pašus pasākumus kā zobratu inspekcija.

## Zobstieņa atbalstpunkts

Taisnais zobstienis ir aprīkots ar atbalstpunktu, kas sastāv no gultņa, ass, atbalsta konstrukcijas ar balstplātnēm un plauktiņiem, vāku un skrūvēm. Konstrukcija ir savienota ar enkurskrūvēm pie balsta konstrukcijas.

Atbalstpunkta gultņu inspekcija ietvers sekojošus pasākumus:

- Vizuāli inspicē atbalsta konstrukciju, skrūvju savienojumus, izlīdzinošo javas slāni uz plaisu, deformāciju un bojājumu esamību.
- Pārbaudīt skrūvju savienojumu saspriegumus.
- Inspicēt gultņu korpusu uz plaisu un bojājumu esamību.
- Atzīmēt jebkuru kustību gultņos vai to balstījumā mehānisma darbības laikā.
- Klausīties katru gultni mehānisma darbības laikā uz neparastu trokšņu klātbūtni. Gultņiem ir jādarbojas gludi un klusi.
- Pārbaudīt vai gultņu korpusi nav sasīlīti, tam ir jābūt vēsam. Jebkura karstuma rašanās norāda uz gultņa bojājumiem.

### 2.4.2.3. Galvenie rotācijas punkti (Laiduma rotācijas ass mezgls).

Lai nodrošinātu tilta klāja pacelšanu, katra galvenā sija ir aprīkota ar rotācijas elementiem, kas to savieno ar betona konstrukciju. Katrs no šiem rotācijas elementiem sastāv no diviem gultņiem, ass, atbalsta konstrukcijas ar balstplātņi, plauktiņiem, vāku un skrūvēm. Konstrukcija ir piestiprināta ar enkurskrūvēm pie balsta betona konstrukcijas.

Galvenā rotācijas punkta gultņu inspekcija ietvers sekojošus pasākumus:

- Vizuāli inspicē balstījuma rāmi, skrūvju savienojumus, izlīdzinošo javas slāni uz plaisu, deformāciju un bojājumu esamību;
- Pārbaudīt gultņu balstījuma un vāku skrūvju savienojumu sasprīgumus;
- Inspicēt gultņu korpusu uz plaisu un bojājumu esamību;
- Atzīmēt jebkuru kustību gultņos vai to balstījumā mehānisma darbības laikā;
- Klausīties katru gultni mehānisma darbības laikā uz neparastu trokšņu klātbūtni. Gultņiem ir jādarbojas gludi un klusi.
- Pārbaudīt vai gultņu korpus nav sasilis, tam ir jābūt vēsam. Jebkura karstuma rašanās norāda uz nepietiekošu eļļošanu vai gultņa bojājumiem;
- Inspicēt blīves uz bojājumu esamību. Liekas eļļas klātbūtne norāda uz problēmu esamību;
- Noņemt gultņu vākus un vizuāli inspicēt gultņu rullīšus var tikai ražotāja autorizēts un apmācīts inspektors, jo gultņi ir ļoti jūtīgi uz piesārņojumu. Pārbaudīt vai neveidojas iekšējais piesārņojums.

### 2.4.2.4. Pretsvara stabilizators (pretsvara piekāršanas ass mezgls)

Lai nodrošinātu pretsvara fiksāciju un rotāciju (lai tas atrastos horizontālā stāvoklī), katra galvenā sija ir aprīkota ar stabilizatoru, kas savieno to ar pretsvaru. Katrs no šiem stabilizatoriem sastāv no diviem gultņiem, ass, atbalsta konstrukcijas ar balstplātņi un plauktiņiem, vāku un skrūvēm. Konstrukcija ir ar enkurskrūvēm savienota ar betona konstrukcijas pretsvaru.

Pretsvara stabilizatora gultņu inspekcija ietvers sekojošus pasākumus:

- Vizuāli inspicē mezgla korpusu, skrūvju savienojumus, izlīdzinošo javas slāni uz plaisu, deformāciju un bojājumu esamību;
- Pārbaudīt gultņu balstījuma un vāku skrūvju savienojumu sasprīgumus;
- Inspicēt gultņu korpusu uz plaisu un bojājumu esamību;
- Atzīmēt jebkuru kustību gultņos vai to balstījumā mehānisma darbības laikā;
- Klausīties katru gultni mehānisma darbības laikā uz neparastu trokšņu klātbūtni. Gultņiem ir jādarbojas gludi un klusi.

- Pārbaudīt vai gultņu korpuss nav sasilis, tam ir jābūt vēsam. Jebkura karstuma rašanās norāda uz nepietiekošu eļļošanu vai gultņa bojājumiem;
- Inspicēt blīves uz bojājumu esamību. Liekas eļļas klātbūtne norāda uz problēmu esamību;
- Ja iespējams noņemt gultņu vākus un vizuāli inspicēt gultņu rullīšus. Pārbaudīt vai neveidojas iekšējais piesārņojums.

#### **2.4.2.5. Savilces ar atbalstpunktiem (paralēlais stienis)**

Lai noturētu piedziņas mehānismu uz pretsvara horizontālā stāvoklī, pretsvars ir savienots ar balsta pretējo sienu ar divām savilcēm. Paralēlās sviras ir caurules 168,3 x 12,5 mm no tērauda S355. Uz abu paralēlo sviru galiem ir jābūt uzmontētām savienojumu cilpām, lai izveidotu savienojumu ar atbalstpunktiem.

Abos savilču galos ir gultņi. Vienā galā šis gultnis ir savienots ar pretsvaru, otrā galā ar betona konstrukcijām. Dzelzsbetona konstrukcijas atbalstpunkts sastāv no gultņa, ass, atbalsta konstrukcijas ar balstplātni, plauktiņiem, vāku un skrūvēm. Konstrukcija ir savienota ar enkurskrūvēm pie betona balsta konstrukcijas.

Gultņu zīmols SKF, tips 22228 CJ. Ass ir izgatavota no 42CrMo4, atbalsta konstrukcija ir izgatavota no tērauda ar klasi S355..

Atbalstpunkta gultņu inspekcija ietvers sekojošus pasākumus:

- Vizuāli inspicē atbalsta konstrukciju, skrūvju savienojumus, izlīdzinošo javas slāni uz plaису, deformāciju un bojājumu esamību.
- Pārbaudīt skrūvju savienojumu saspriegumus.
- Inspicēt gultņu korpusu uz plaису un bojājumu esamību.
- Atzīmēt jebkuru kustību gultņos vai to balstījumā mehānisma darbības laikā.
- Klausīties katru gultni mehānisma darbības laikā uz neparastu trokšņu klātbūtni. Gultņiem ir jādarbojas gludi un klusi.
- Pārbaudīt vai gultņu korpuss nav sasilis, tam ir jābūt vēsam. Jebkura karstuma rašanās norāda uz gultņa bojājumiem.

#### **2.4.2.6. Aizslēgmehānisms (laiduma atslēga)**

Lai novērstu, ka aizvērtā stāvoklī abi tilta klaji kustas attiecībā viens pret otru, ir paredzēti aizslēgmehānismi, kas saslēdz abus tilta klājus kopā. Katrs aizslēgmehānisms sastāv no vārpstas, kurai ir elektromotora piedziņa ar pārniesumkārbu (reduktoru). Vārpsta ievada slēdzējbulu resīvera blokā, saslēdzot tilta klājus, un izvada to no resīvera bloka, atslēdzot tilta klājus. Tā ir apgādāta ar 4 gala slēdžiem, zīmols Telemecanique. Aizslēgmehānisma inspekcija ietvers sekojošus pasākumus:

**Aizslēgmehānisma elektromotors:**

- Iekārta atbilst ražotāja elektriskajiem parametriem.
- Motoram darbojoties, pieļaujamā gultņu sasilšanas temperatūra netiek pārsniegta.
- Motora gludas, vienmērīgas un beztrokšņa darbības parametri netiek izjaukti, motoram darbojoties.
- Pārbaudīt, vai motora ass ir brīva no gultņu eļļas un netīrumiem. Eļļas noplūde var nozīmēt bojātu blīvējumu vai motora ass ekscentricitāti.
- Pārbaudīt, vai visas skrūves un citi stiprinājumi ir savās vietās. Pārbaudīt visu motora stiprinājuma skrūvju savienojumu atbilstošu ciešumu.
- Pārbaudīt, vai motora balstījuma rāmim nav robi un plaisas.
- Pārbaudīt visu elektrokabeļu savienojumus ar motoru.
- Pārbaudīt, vai motora tinumu izolācijas pretestība ir pietiekoša, izmantojot megaohmmetru. Salīdzināt ar ražotāja instrukcijā norādīto izolācijas pretestību un iepriekšējo inspekciju rezultātiem. Jebkura ievērojama izmaiņa norāda uz motora bojājumiem.
- Pārbaudīt fāžu strāvas lielumu noslogotā stāvoklī izmantojot ampērmetru. Ierakstīt rezultātu un salīdzināt ar ražotāja instrukcijas datiem un iepriekšējās inspekcijas rezultātiem.

**Aizslēgmehānisma pārnenumkārbā:**

- Mehānismam darbojoties, pieļaujamā eļļas temperatūra netiek pārsniegta.
- Vienmērīgas un beztrokšņa darbības parametri netiek izjaukti, mehānismam darbojoties.
- Inspicēt visas blīves un blīvslēgus uz eļļas noplūdes esamību.
- Pārbaudīt, vai visas skrūves un citi stiprinājumi ir savās vietās. Pārbaudīt visu pārnenumkārbas stiprinājuma skrūvju savienojumu atbilstošu ciešumu.
- Pārbaudīt, vai pārnenumkārbas balstījuma konstrukcijās nav robi un plaisas.
- Pārbaudīt lokano cauruļu savienojumus un pašus cauruļvadus.
- Ikgadējā inspekcija paredz pārnenumkārbu vizuālo inspekciju.

**Aizslēgmehānisma slēdzējbultas un resīvera bloku konstrukcijas:**

- Inspicēt vai ir pietiekoši pārklāta ar smērvielu.
- Inspicēt vai ir nevienmērīgs nodilums starp resīvera bloka bronzas balstīklām un slēdzējbultu, kas norāda uz konstrukcijas pārāk lielām pielaidēm.
- Inspicēt slēdzējbultu, resīvera un vadības blokus uz plaisu un bojājumu klātbūtni.

- Novērot ierīci paceļamā laiduma pacelšanas-nolaišanas darbības laikā. Normālos apstākļos uz ierīci nevajadzētu iedarboties ievērojamiem sānu trieciena spēkiem.

#### **2.4.2.7. Atsvara balstīkla , buferi un bloķējošā ierīce atvērtai tilta pozīcijai**

Atsvara balstīkla stiprinās pie balsta brauktuves konsoles. Atsvara balstīkla pārvada autotransporta radīto slodzi no laiduma konstrukcijas uz balstiem un notur līdzsvarā paceļamo laidumu, ņemot uz sevi laiduma un atsvara nelīdzsvarojuma radīto vertikālo reakciju (7.5t uz balstu) un mīkstina triecienu. Šo balstīklu izmanto paceļamā laiduma vidusdaļas vertikālā pacēluma regulēšanai, mainot balstīklas starpliku skaitu.

Buferi ir domāti, lai tilta pacelšanas/ nolaišanās procesā nodrošinātu konstrukcijām mīkstu atduri, bez trieciena un vibrācijām.

Kad tilts ir atvērts, kustīgais segments var tikt nobloķēts šādā stāvoklī, izmantojot bloķējošas ierīces. Tas netiks izmantots pie normālas tilta darbības bet var tikt izmantots pie tilta apkopes. Šīs bloķējošas ierīces ir novietotas katra paceļamās plātnes sviras plecā (kopā 4) un ir savienotas ar gumijas amortizatoru.

Atsvara balstīklas inspekcijas paredz:

- Pārbaudīt balstīklas stiprinājumu pie balsta konstrukcijām.
- Inspicēt balstīklas starplikas uz bojājumu klātbūtni.
- Pārbaudīt balstīklas un sijas kontaktplāksnes virsmas uz bojājumiem un nodilumu.
- Pārbaudīt vai ir ciešs kontakts starp balstīklu un kontaktplāksni. Ja ir sprauga, izmērīt to un rekomendēt papildus starpliku uzstādīšanu.

Buferu inspekcijas paredz:

- Pārbaudīt buferu pamatņu stiprinājumu pie balsta konstrukcijām.
- Inspicēt buferu gumijas amortizatorus uz bojājumu klātbūtni.
- Pārbaudīt gumijas amortizatoru un konstrukciju kontaktplāksnes virsmas uz bojājumiem un nodilumu.
- Pārbaudīt vai ir kontakts starp gumijas amortizatoru un kontaktplāksni.

#### **2.4.2.8. Drenāžas sūkņi**

Katrs paceļamā laiduma balsts ir aprīkots ar drenāžas sūkņiem un ar cauruļu konstrukcijām.

- Iekārta atbilst izpilddokumentācijā dotajiem elektriskajiem parametriem.
- Pārbaudīt vai sūknis darbojas manuālā režīmā.
- Sūkņa motora gludas, vienmērīgas un beztrokšņa darbības parametri netiek izjaukti, motoram darbojoties.
- Pārbaudīt elektrokabeļu savienojumus ar sūkni.
- Cauruļu un citus drenāžas sistēmas elementu inspekcijas pasākumi norādīti 2.3.3.9. punktā.

### 2.4.2.9. Elektroapgāde.

#### Elektroapgādes pieslēguma inspekcija:

- Noteikt visus elektroapgādes pieslēguma punktus tiltam.
- Kontaktēt elektroapgādes uzņēmumu, lai atslēgtu strāvu (ja tas ir pieļaujams). Elektroapgādes uzņēmumu inspektora klātbūtnē pārliecināties, ka strāva ir atslēgta.
- Inspicēt sadalietais pievienojumu.
- Pārbaudīt vai nav bojāti elektrokabeļi un to stiprinājumi.
- Pārliecināties, ka visas iekārtas ir atbilstoši nostiprinātas.
- Pārbaudīt strāvas pārtraukuma vietas paneli uz netīrumu, bojājumu, rūsas, atkritumu un uzkrājošā mitruma klātbūtni.
- Pārbaudīt elektroinstalāciju un izvadus;
- Pārbaudīt izolācijas pretestību kabeļiem, kad tajos netiek padota strāva.
- Inspicēt galveno zemēšanas spaili. Prasīt elektroapgādes uzņēmuma pārstāvim veikt zemējuma pretestības mērījumus, lai pārliecinātos, ka pienākošā strāva ir labi nozemēta.
- Inspicēt rūpīgi tilta zemējuma sistēmu, ja zemējums pienākošai strāvai nav pieņemamā līmenī.

#### Elektroapgādes transformatoru inspekcija:

- Inspicēt skapja ārpusi uz bojājumu, korozijas, krāsas zudumu un skrāpējumu esamību.
- Pārbaudīt, vai skapja durvju eņģes pilnīgi funkcionē, to elementi ir atbilstoši eļļoti un tās blīvi noslēdzās aizvērtā stāvoklī.
- Pārbaudīt vai ir blīvslēgs starp durvīm un korpusu, blīvslēgam ir jābūt nepārtrauktam, elastīgam un saspiežamam pieskaroties.
- Pārbaudīt vai skapis ir droši nostiprināts, pārbaudīt stiprinājuma skrūves.
- Pārbaudīt vai tilta pacelšanas/nolaišanas laikā transformators rada neparastas skaņas. Parasti tas rada klusu, sīcošu skaņu.
- Eļļas pildītie transformatori ir jāpārbauda uz eļļas caursūkšanas.

#### Vadības paneļu inspekcija:

- Inspicēt paneļus, motoru kontrolierus, jaudas slēdžus, relejus, drošinātājus, frekvenču pārveidotājus un elektroinstalāciju.
- Inspicēt skapja ārpusi uz bojājumu, korozijas, krāsas zudumu un skrāpējumu esamību.
- Pārbaudīt, vai skapja durvju eņģes pilnīgi funkcionē, to elementi ir atbilstoši eļļoti un tās blīvi noslēdzās aizvērtā stāvoklī.
- Pārbaudīt vai ir blīvslēgs starp durvīm un korpusu, blīvslēgam ir jābūt nepārtrauktam, elastīgam un saspiežamam pieskaroties.
- Pārbaudīt vai skapis ir vibrācijas droši nostiprināts, pārbaudīt stiprinājuma skrūves.

- Pārbaudīt vai klimata iekārta darbojas atbilstoši, pārbaudīt ventilācijas filtru tīrību.
- Inspicēt citas iekārtas, kuras izvietotas vadības paneļos.

### **Kabeļu kanālu inspekcija:**

- Pārlicināties, ka kabeļu kanāli ir atbilstoši savienoti un nostiprināti. Savienojumiem ir jābūt ciešiem.
- Pārbaudīt visus kanālu stiprinājumus.
- Pārbaudīt vai uz caurulēm nekrājas netīrumi un gruži.
- Pārbaudīt savienojuma un izejas skapju stāvokli:
  - ◇ Inspicēt skapja ārpusi uz bojājumu un korozijas esamību.
  - ◇ Pārbaudīt vai piekļuves vāka blīvslēgs ir ūdensdrošs.
  - ◇ Pārbaudīt vai drenāžas un ventilācijas vārsti darbojas.
  - ◇ Pārbaudīt vai sazemējuma savienojums ir atbilstoši uzstādīts.

### **Vadu un kabeļu inspekcija:**

- Apstiprināt, ka tilta elektroinstalācija atbilst tilta būvprojekta ELT sadaļas izpilddokumentācijai. Katram vadam ir jābūt apzīmētam ar numerāciju saskaņā ar izpilddokumentācijas rasējumiem.
- Atslēgt strāvu pirms augstas un vidējas voltāžas kabeļu inspicēšanas. Tikai personāls, kas ir trenēts darbā ar šādām iekārtām, var izpildīt šo inspicēšanu.
- Pārbaudīt vadu izolācijas bojājumus, kad vadītāja apvalks un izolācija nolietojās. Bojājumus var izsaukt pārslodze, fizisks nodilums, ūdens vai koroziju vecinošu materiālu ietekme un vecums.
- Piefiksēt visas plaisāšanas un abrazīvas dilšanas pazīmes visa kabeļa garumā.
- Piefiksēt visas krāsas maiņas un pārkarsēšanās pazīmes.
- Piefiksēt pārmērīgus kabeļu izliekumus.
- Piefiksēt ūdens uzkrāšanos uz kabeļa.

Tā kā kabeļi lielākoties tiek izvietoti kabeļu kanālu aizsargcaurulēs, tos vizuāli nav iespējams apsekot. Tāpēc kabeļus inspicē pieejamos punktos: aizsargcauruļu savienojumi, savienojumu un izvadu skapji, iekārtu paneli.

Vadi un kabeļi tiek izvadīti paneļu plakanspailēs un iekārtu uzgaļos. Tiltam ir spēcīgas vibrācijas, kuru ietekmē izvadi tiek padarīti vaļīgi. Inspektoram ir jāapseko vadu un kabeļu izvadi un jāpiefiksē:

- Vaļīgas spailēs.
- Vadi bez numerācijas.
- Elektroinstalācija, kas neatbilst izpilddokumentācijas rasējumiem.
- Spailēs, kuras nav apzīmētas ar vada numuru terminētajam vadam.
- Jebkuras kustības vai vibrācijas starp paneli un vadiem.
- Korozija vai rūsa uz spailēs.
- Vada vara vadītājs neatrodas kontaktā ar savienojuma metālu.
- Vai vadi ir izolēti spēka un citām iekārtām un veikts izolācijas megoma pretestības uz sazemēšanos tests katram individuālajam vadam. Atzīmēt

vada numuru un fāze-sazemējums pretestību un fāze-fāze pretestību ar atvienotu tabulā blakusesošo vadu. Ja pretestība ir zem 1 kilo-oma, vads ir tuvu funkcionālajam sabrukumam. Ja vada pretestība ir nulle, tas vairs nepilda savas funkcijas. Salīdzina iegūtos rezultātus ar iepriekšējiem rezultātiem, lai noteiktu tendenci vadu izolācijas pretestības izmaiņā. Tas var norādīt uz problēmām elektroinstalācijā.

### **Speciālo (jūras un lokano) kabeļu inspekcija ietvers sekojošus pasākumus:**

- Pārbaudīt vai jūras kabeļa armatūra izvadīta un sazemēta jūras kabeļa izvada paneļa speciālā savienojumā.
- Novērot lokano kabeļu kustības tilta pacelšanas-nolaišanas operācijas laikā. Kabeļiem ir jāšūpojas un jāpārvietojas brīvi visas operācijas laikā.
- Pārbaudīt vai nav asas locījuma vietas.
- Piefiksēt vēja ietekmi uz kabeļiem tilta pacelšanas-nolaišanas operācijas laikā.
- Piefiksēt vietas, kur kabeļi beržas gar tilta konstrukcijām un iekārtām.
- Pārbaudīt izolācijas pretestību individuālajiem vadiem lokanos kabeļos.
- Pārbaudīt kabeļu žņaugus un balstījumus kabeļa abās pusēs. Tiem ir jābūt stingri sažņaugtiem ap kabeli un stingri piestiprinātiem pie tilta konstrukcijām.
- Piefiksēt jebkuru kabeļa bojājumu.
- Pārbaudīt paneļa izvadus un kabeļa balstījumus.
- Inspicēt armēta kabeļa skavas, lai kabelis būtu balstīts un sazemēts.
- Pārbaudīt izolācijas pretestību individuālajiem vadiem jūras kabeļos.

### **2.4.2.10. Vadības sistēma.**

#### **Vadības pults inspekcija paredz:**

- Pārbaudīt gaismas indikatoru darbību slēdžiem un spiedpogām uz vadības paneļa gan uz tilta, gan OKD ēkā. Piefiksēt gaismas indikatorus, kuru darbība ir traucēta.
- Veikt vairākas reizes tilta pacelšanas-nolaišanas operāciju, lai pārbaudītu, ka visi vadības slēdži, spiedpogas, gaismas indikatori un mēraparāti darbojas nevainojami.
- Veikt visu mēraparātu (voltmetra, ampēmetra, kilovatu mērītājs) rādījumu ierakstus. Salīdzināt šo ierakstu datus ar iepriekšējo inspekciju datiem. Rādījumu ievērojamas izmaiņas var norādīt uz problēmām un palīdzēt tilta inspekcijai.
- Intervēt tilta operatorus, lai noskaidrotu vai viņi ir pieredzējuši grūtības darbā ar vadības sistēmu.
- Izpētīt vadības paneļa iekšpusi. Pārbaudīt vai ir valīgi vadi un inspīcēt elektroinstalāciju. Pārbaudīt vai ir apdegumu vai krāsas pēdas, kas norāda uz bojātu iekārtas detaļu.



- Pārbaudīt visus relejus, lai pārlicinātos, ka tie stingri uzstādīti.

## **Bloķējošo ierīču inspekcija**

Bloķēšanas inspekcija paredz pārbaudīt, ka bloķēšana vadības sistēmā darbojas pareizi ar veselās testu sērijas palīdzību. Liela piesardzība jāievēro veicot šos bloķēšanas testus. Autotransporta kustība ir jāaptur manuāli, kamēr testē autotransporta satiksmes iekārtas. Upes satiksme arī ir jāinformē par šiem testiem. Par pamatu šiem testiem izmatot AASHTO „Movable Bridge Inspection, Evaluation, and Maintenance manual”

- Ar tiltu aizvērtā stāvoklī, mēģināt aizvērt paceļamā laiduma drošības barjeru bez luksofora signāla un citus līdzīgus testus.
- Tilta pacelšanas-nolaišanas operācijas laikā visām iekārtām saņemt apstiprinājumu, ka motors nedarbosies, ja rokas kloķis ir ievietots iekārtā.
- Tilta pacelšanas-nolaišanas operācijas laikā saņemt apstiprinājumu, ka galvenie motori nedarbosies, ja bremzes nav atlaistas. Veikt rezultāta ierakstus.
- Testēt gala slēdžus, kad paceļamais laidums ir pilnīgi atvērts.
- Mēģināt pacelt drošības barjeras un izslēgt luksoforā sarkano signālu pirms slēdzēj mehānisms ir pilnīgi aizvērts un paceļamais laidums ir drošs.
- Pārbaudīt, ka luksofora sarkano signālu nevar izslēgt pirms drošības barjeras ir paceltas.
- Atzīmēt visas vadības sistēmas bloķēšanas problēmas un informēt par tām tilta operatoru.

## **Drošinātāju inspekcija:**

- Pārbaudīt drošinātāju nominālās strāvas atbilstību. Strāvas stiprums ampēros ir uzdrukāts uz drošinātāja sāniem, kam ir jāsakrīt ar izpilddokumentācijas elektroinstalācijas diagrammām.
- Ja drošinātāju nominālā strāva neatbilst izpilddokumentācijai, pārbaudīt slodzes ierīci. Ja drošinātāja aizsargātā ierīce ir nomainīta, tad jaunā ierīce var prasīt arī cita lieluma drošinātāju.
- Pārbaudīt vai drošinātāju nominālās strāvas dati tiek precīzi dokumentēti. Inspicēt drošinātāju spaiļu blokus uz ciešu elektrisko savienojumu.
- Pārbaudīt vai uz drošinātāju spaiļu blokiem nav korozijas vai apdeguma pēdas.
- Pārbaudīt vai nav uzstādītas pārvienojumcilpas drošinātājiem, atstājot ierīces neaizsargātas, bet tomēr darbojušās. Šāds stāvoklis nav pieņemams un tas ir jāiekļauj inspekcijas atskaitē. Piefiksēt drošinātāju iztrūkumu.

### Jaudas slēdžu inspekcija:

- Pārliecināties, ka atslēgšanās iestatījumi jaudas slēdžiem ir pareizi. Salīdzināt iestatījumus ar izpilddokumentāciju un ierīču nominālās strāvas prasības.
- Pārbaudīt jaudas slēdžu darbību ieslēdzot un izslēdzot.
- Pārbaudīt elektrisko shēmu un izvadus.

Ir dažāda tipa motoru darbības kontrolieru sākot ar vienkāršiem kontaktoriem un beidzot ar elektriskajām motora piedziņām (regulējama ātruma piedziņa), kuras izvieto vadības paneļos. Vadības paneļu inspekcija:

- Caurskatīt ražotāja specifisko informāciju par tilta motora piedziņām un sekot inspekcijas rekomendācijām.
- Inspicēt skapja ārpusi uz bojājumu, korozijas, krāsas zudumu un skrāpējumu esamību.
- Pārbaudīt vai vadības paneļa iekšpusē krājas šķidrums un gruži.
- Pārbaudīt elektrisko shēmu un izvadus.
- Inspicēt jaudas slēdžus un drošinātājus.
- Inspicēt individuālos kontaktus uz korozijas un apdegumu klātbūtni.

### Gala slēdžu inspekcija:

- Pārbaudīt elektrisko shēmu un apvalku.
- Atzīmēt jebkuru skrāpējumu vai bojājumu uz slēdža korpusa.
- Inspicēt individuālos kontaktus uz korozijas un apdegumu klātbūtni.
- Kur iespējams, atvērt gala slēdzi un inspīcēt elektrisko shēmu.
- Inspicēt korpusa blīvi un pārbaudīt, ka korpusā neuzkrājas šķidrums un gruži.
- Pārbaudīt vai gala slēdži ir stingri uzmontēti ar niecīgu brīvkustību.
- Sviras pleca un plunžera – tipa slēdžiem ir svira, kas kustās lai iedarbinātu elektrisko kontaktu. Sviras plecs rotē ap rotācijas punktu korpusā, bet plunžera – tipam svira tiek iespiests korpusā:
  - Pārbaudīt vai ap sviru nekrājas gruži, neveidojas korozija.
  - Pārliecināties, ka sviras viegli kustās un neiesprūst. Slēdža kontaktu ieslēgšanas – izslēgšanas pārbaudi veic vienlaicīgi ar sviras pārbaudi.
  - Novērot gala slēdzi tilta darbības laikā.
  - Kad drošs, manuāli darbināt slēdzi, lai pārliecinātos, ka tilta darbība apstāsies.
- Sensora gala slēdži (Proximity limit switch) ir magnētiskie sensori, kuri iedarbina elektrisko kontaktu metāla palaidēja klātbūtnē:
  - Pārbaudīt vai ap slēdža magnētisko sensoru nekrājas magnētiskie uzaugumi, kas var radīt viltus indikāciju.

- Kad drošs, manuāli darbināt slēdži, lai pārliecinātos, ka tilta darbība apstāsies.
- Atvērt rotējošos gala slēdžus un inspicēt kontaktus uz korozijas un apdegumu klātbūtni. Pārbaudīt vai gultņi ir atbilstoši eļļoti. Rotējošie gala slēdži ir sajūgti ar paceļamā laiduma piedziņas reduktoriem. Inspicēt sajūgu savienojumus.
- Pozīcijas indikatori, devējselsini, tahometri, ir atgriezeniskās saites iekārtas, kuras norāda pozīciju, ātruma informāciju operatoram vai motora piedziņām. Inspicēt apvalku, elektrisko shēmu un montāžu.

### Releju inspekcija:

- Pārbaudīt, vai releji, sevišķi iespraužamie, ir droši montēti.
- Pārbaudīt vai vadi un spaiļas ir marķēti un identificēti.
- Pārbaudīt, vai ir vadu pārvienojumcilpas, kuras neietilpst loģiskās kontroles sistēmā. Šie vadi tiek pievienoti, lai īslaicīgi apietu loģisko kontroli, un tie ir jānoņem, kad bojātā ierīce ir salabota.
- Piefiksēt jebkuru elektrisko shēmu bez marķējuma vai neietilpstošu izpilddokumentācijas rasējumos.
- Inspicēt individuālos relejus uz piesārņojuma, apdeguma vai krāsas maiņas pēdu klātbūtni. Piefiksēt atklātās problēmas.
- Noteikt iekārtas, kuras kontrolē releji ar tiltslēgu. Pievērst uzmanību šīm iekārtām, veicot bloķēšanas testus vadības pultij. Releju identifikatoriem ir jābūt uz pases datu plāksnītes tieši blakus relejam un ir jāsakrīt ar izpilddokumentācijas elektriskās shēmas diagrammām.
- Uzraudzīt relejus tilta paceļamā laiduma darbības laikā. Inspektori varēs dzirdēt īsu un asu klikšķa skaņu, kad releji iekļaujas sinhronizācijā.
- Piefiksēt trīcošus relejus.
- Lietot pulksteni, lai noteiktu laika releju atbilstošu darbību.

### PLC inspekcija ietvers:

- Caurskatīt ražotāja rokasgrāmatas specifiskiem uzturēšanas jautājumiem konkrētajam **PLC (programmable logic controller – dators elektromehānisko procesu automatizācijai)** tipam, kas ir uzstādīts uz tilta.
- Mazi slēdži (iegremdes slēdži) uz procesora un I/O kartēm ir konfigurēti, lai nodrošinātu atbilstošu darbību. Nekad nemainīt šos slēdžu iestādījumus.
- Inspicēt procesoru, I/O kartes uz putekļu, netīrumu, gružu, korozijas un šķidruma klātbūtni uz iekārtas.
- Pārbaudīt PLC diagnostikas gaismas diodes, lai pārliecinātos, ka iekārtā nav bojājumu.
- Pārbaudīt elektrisko shēmu un spaiļas.
- Pārbaudīt PLC baterijas un pārliecināties, ka tās ir pilnībā uzlādētas.

- Pārbaudīt citas iekārtas PLC panelī - jaudas slēdžus un drošinātājus, klimata kontroli, apgaismojumu, ventilatorus, relejus. Pārliecināties, ka ventilators, klimata kontrole un apgaismojums darbojas. Inspicēt ventilatora filtru.

#### **2.4.2.11. Apgaismojums un satiksmes vadības sistēmas.**

Pārbaudīt apkalpes apgaismojumu visam tiltam. Piefiksēt jebkuru bojātu vai nedarbojušos apgaismojumu. Pārbaudīt vai apgaismojums mašīntelpās ir aprīkots ar aizsargiem. Noteikt vai nedarbojas gaismeklis, vai gaismekļa elements. Inspekcijā izmantot tipiskus gaismekļa elementus gaismekļu testēšanai.

Satiksmes vadības sistēmā ietilpst visas barjeras, kuģu navigācijas ugunis, luksofori, sirēnas, skaļruņi. Visas šīs iekārtas ir jāapseko, vēlams, tilta normālas atvēršanas laikā kuģu satiksmes nodrošināšanai. Visām iekārtām ir jādarbojas secīgā kārtībā. Navigācijas ugunis izvietotas gar fenderiem vai starpbalstiem un uz laiduma.

#### **Satiksmes vadības sistēmas inspekcija ietvers:**

- Pārbaudīt visu iekārtu elektroinstalāciju vai ir vadu pārvienojumcilpas;
- Pārbaudīt katru luksofora un navigācijas uguni gaismekli uz bojājumu, sasistu lēcu, vaļīgu stiprinājumu, korozijas klātbūtni un funkcionalitāti. Nakts inspekcija var būt nepieciešama. Piefiksēt jebkuru bojātu vai nedarbojušos gaismekli.
- Pārbaudīt katru barjeru no ārpuses un iekšpusē uz bojātu, vaļīgu vai iztrūkstošu komponentu klātbūtni;
- Pārbaudīt visus stabus stiprinājumus;
- Pārbaudīt vai barjeras plecs ir stingri savienots ar funkcionālo bloku, vai funkcionālā bloka korpuss ir ūdensnecaurlaidīgs;
- Pārbaudīt vai barjeras funkcionālā bloka detaļas nav nodilušas un vaļīgas, vai mehāniskās transmisijas komponentes ir labi eļļotas;
- Pārbaudīt vai enkurtroses un citas stabilizējošās ierīces ir drošas un funkcionē;
- Pārbaudīt barjeru atstarotāju stāvokli.

Navigācijas un satiksmes signālus veido sirēnas vai/un skaļruņi, kurus lieto ūdens satiksmes un sauszemes satiksmes līdzekļu (dalībnieku) brīdināšanai. Inspicēt iekārtas uz bojājumu, korozijas vai atvērtu aizsargelementu klātbūtni. Inspicēt elektrisko shēmu un pārbaudīt tās darbību. Inspicēt visas signālu ierīces.

#### **2.4.2.12. CCTV un Zibens aizsardzības sistēma.**

CCTV (Closed-circuit television - televīziju uzraudzības sistēma) sistēmu veido videokameras un to elektroinstalācija, kas ir savienota ar OKD ēkā izvietotajiem datoriem ar monitoriem.

CCTV sistēmas inspekcija ietvers:

- Pārbaudīt vai visas kameras darbojas normāli transporta radīto vibrāciju apstākļos;
- Pārbaudīt vadu savienojumu ar videokamerām stāvokli;
- Pārbaudīt attēla kvalitāti ir apmierinoša.
- Pārbaudīt vai kabeli ir bojāti, piebrieduši no ūdens vai eļļas;
- Pārbaudīt vai agregātu, kur iespējama eļļas noplūde, tuvumā kabeliem ir aizsargāti. Ja ir bojājumi pārbaudīt izolāciju;
- Pārbaudīt kabeļu aizsardzību zem platformām vai ejām, mehānismu tuvumā;
- Pārbaudīt kabeļu izolāciju vietās, kur iespējami bojājumi, sevišķi, kur kabeli ir atkailināti.

Zibens aizsardzības sistēmai ir jāpārbauda vai gaisā brīvi iekārtie kabeli ir savienoti ar maksimālo spriegumaizsardzību.

#### **2.4.3. Atskaite.**

Par inspekcijas rezultātiem tiek sagatavota vienkāršota tehniskā atskaite. Tās apjomu un noformējuma veidu nosaka būves īpašnieks vai būvi ekspluatējošā organizācija.

## 2.5. GALVENĀ INSPEKCIJA

Paceļamā laiduma mehānismu un elektroiekārtu inspekcijas pilnā apjomā veic katru gadu, tādēļ nav paredzēta to Galvenā inspekcija. Tomēr, uzkrājoties pieredzei vispārīgās inspekcijas darbu izpildē, ir iespējams pārcelt daļu paceļamā laiduma mehānismu un elektroiekārtu inspekcijas darbu uz galveno inspekciju. Bet arī šajā gadījumā ir jāseko, lai laika intervāls starp elementa inspekcijām nepārsniegtu intervālu starp periodiskās uzturēšanas darbiem attiecīgajam elementam (skatīt tabulu 3.0). Izmaiņas vispārīgās inspekcijas darbu sarakstā nav ieteicams veikt ātrāk kā pēc 3. vispārīgās inspicēšanas reizes (3.gada).

### 2.5.1. Vispārēji noteikumi

Galvenās inspekcijas mērķis ir noteikt: galveno tilta konstrukciju bojājumus un defektus, kas var ietekmēt tilta nestspēju, satiksmes drošību vai tilta caurlaides spēju turpmāko 5 gadu laikā, kā arī identificēt defektus, kas attīstoties var palielināt tilta uzturēšanas izdevumus.

Tilta Galvenās inspekcijas **intervāls ir pieci gadi**. Pirmā Galvenā inspekcija tiek veikta piektajā gadā pēc garantijas laika beigām.

Tilta konstrukciju apskati veic no tuvas distances - "rokas sasniedzamības" attālumā, dienas gaismā vai tai līdzīgos apstākļos. Izņēmuma gadījumā, ja paredzams, ka defekti un bojājumi būs labi saskatāmi, tad pie ļoti laba apgaismojuma, bojājumus var novērtēt no attāluma, kas nav lielāks par 3 m. Elementus uz kuriem apkārtējās vides iedarbība ir vislielākā, kā, piemēram, balstīklas un deformācijas šuves, vizuālo apskati veic tikai no tuvas distances.

Gadījumos, kad galvenā inspekcija atklāj liela apjoma bojājumus, vai inspekcijas plānotais apjoms ir nepietiekošs, lai noteiktu bojājumu veidu, cēloni un to ietekmes izvērtējumu, kā arī ja ir jānosaka tilta nestspēju, ir jāveic speciālā inspekcija. Tās nepieciešamo apjomu un saturu nosaka galvenās inspekcijas atskaitē.

### 2.5.2. Veicamo darbu apraksts

#### 2.5.2.1. Pamatne.

- Uzbēruma sēšanās pie 1. un 10.gala balstiem;
- Aizpildījuma erozija pie 1. un 10.gala balstiem;
- Upes krasta nostiprinājuma izbūves kvalitāte un pretizskalojumu noturība;
- Tiltam piegulošās zonas sakārtojums;

- Pirmajā inspekcijā (ja tas nav izdarīts Garantijas inspekcijas ietvaros) visos laidumu vidus- un virsbalsta šķēlumos jāierīko nivelēšanas markas (atbalstpunktus) un jāveic 1.cikla (sākotnējā) augstuma atzīmju noteikšana. Nākamajās inspekcijās veikt marku nivelēšanu;
- Iespējamās 1., 2., 9.un 10.balstu sēšanās.

#### **2.5.2.2. Betona elementi (visiem laidumiem)**

- 1. un 9. laiduma riboto dzelzsbetona plātņu pašsvara ierosinātās ielieces;
- Plaisu platums 1. un 9.laiduma plātņu ribu apakšējā joslā;
- Iespējamās šķērsplaisas (to platums) tēraudbetona siju betona plātnes ietvju konsolē, joslā virs 3., 4., 7. un 8. balsta;
- Visos laidumos (arī tēraudbetona siju) betona virsmas noplukums no caursūkšanās, mitruma ietekmes un kalcija izskalojumiem;
- Virsmu šūnainība (porainība);
- Atslāņošanās vai nodauzījumi mehāniskas iedarbības rezultātā;
- Nenovākti veidņi, veidņu savilces un naglas;
- Stiegrojumu korozija.
- Betona aizsargkārtas biezums bojātā betona vietās un betona karbonizācijas dziļums;
- Konstatē stiegru koroziju atklāti saskatāmās vietās vai zem plaisām betona aizsargslānī;
- Veic hlorīda satura mērījumus lejteces puses 1.un 9.laiduma malējām plātnes ribām, kā arī balstu ķermeņiem.

#### **2.5.2.3. Tērauda elementi.**

- Tēraudbetona siju plauktiņu un sienas vietējās deformācijas un plaisas metālā visvairāk noslogotas šķēlumos: apmēram laiduma vidū un pie 3., 4., 7. un 8. balsta, kā arī paceļamā laiduma galvenajās sijās šķēlumos rotācijas (balsta) ass tuvumā;
- Virsmas pārklājumu kvalitāte un krāsas atbilstība, virsmas noplukšana;
- Tērauda elementu korozija;
- Virsmas ūdens nokļūšana uz tērauda sijām;
- Tērauda diafragmu savienojumu valīgums;
- Betona plātnes saikne ar tērauda sijas augšējo plauktiņu posmos: 2.laidumā pie 2.balsta, 4.laidumā pie 5.balsta, 6.laidumā pie 6.balsta un 8.laidumā pie 9.balsta betona smalknes veidošanās un garenplaisas betona „pienā” augšējā tērauda sijas plauktiņa un betona saskares vietā;
- Autotransporta slodzes ierosināts pastiprināts troksnis un vibrācija paceļamā laiduma konstrukcijās.

#### **2.5.2.4. Balstīklas un balstīklu plaukti.**

- Balstīklu novietojuma pareizība;
- Balstīklas deformācija konkrētās gaisa temperatūras ietekmē;
- Balstīklas bojājumi (plaisas);
- Balstīklu defektīvās deformācijas;
- Plaisas vai deformācijas paceļamā laiduma galveno siju īso konsolju galu negatīvo reakciju spiediena vietās uz 5.un 6. balsta.

#### **2.5.2.5. Tilta balsti.**

- Krasta balstu (1. un 10.) un to balstsieniņu deformācijas;
- Plaisas un to platums visu balstu ķermeņos un to rīņēļos (uzkalās);
- Betona virsmas noplukums no caursūkšanās, virsmas mitruma ietekmes un kalcija izskalojumiem;
- Virsmu šūnainība (porainība);
- Atslāņošanās vai nodauzījumi mehāniskas iedarbības rezultātā;
- Virsmas ūdens nokļūšana uz balstu galvām;
- Balstu galvu tīrība;
- Plaisas vai izdrupumi betonā 5.un 6.balstu sienu konsolēs zem paceļamā laiduma galveno rotācijas asu mehānismiem un mehānismu telpas griestu pārsegumā - sevišķi galveno siju īso konsolju atspiediena joslā.

#### **2.5.2.6. Deformācijas šuves.**

- Šuves tīrība;
- Šuves atvēruma atbilstība konkrētai temperatūrai;
- Šuvju virs 1., 2., 5., 6., 9. un 10. balsta ūdens necaurlaidība;
- Šuves augstuma pareizība (lai neradītu sliekšni vai iesēdumu), sevišķi paceļamā laiduma konsolju vidus saslēguma joslā;
- Šuvju konstrukcijas mehāniskie bojājumi.

#### **2.5.2.7. Brauktuve (sega) ietverot arī ietves.**

- Segas pieslēgums šuvei – iespējamās plaisas vai plaisu joslas;
- Dilumkārtas biezuma atbilstība, iesēdumi (risas) segā – novērtēšanai jāveic mērījumi;
- Brauktuves šķērs- un garenkrituma pietiekamība (stāvošs ūdens uz brauktuves);
- Drenāžas cauruļu funkcionalitāte;
- Plaisas vai bedrītes dilumkārtā;
- Ietvju segas bojājumi;



- iespējamās plaisas un izdrupumi paceļamā laiduma metāla brauktuves plātnes epoksīdpārklājumā (tā biezums brauktuves zonā ir 7 mm, uz ietvēm – 5 mm).

#### **2.5.2.8. Brauktuve (margas un barjeras).**

- Piestiprināšanas pareizība un kvalitāte;
- Krāsas un gluduma atbilstība;
- Barjeru posmu savienojuma kvalitāte;
- Tērauda elementu mehāniskie un korozijas bojājumi;
- radžoto riepu u.taml. radīts nodilums;
- dilumkārtas biezuma atbilstība, kontrolmērījumi;
- plānas dilumkārtas atslāņošanās;
- saistes trūkums starp dilumkārtu un pamatkārtu;
- blīvējuma trūkums starp apmali un segu.

#### **2.5.2.9. Drenāžas sistēma.**

- Atvadcauruļu apakšējo malu līmeņu pareizība, lai nepakļautu ūdens iedarbībai tērauda sijas;
- Noblīvējuma kvalitāte ap drenāžas caurulēm;
- Brauktuves ūdens atvade 1. un 9. laidumā;
- Cauruļu un uztvērēju tīrība;
- Cauruļu mehāniskie un korozijas bojājumi;
- Brauktuves ūdens atvade paceļamā laiduma mehānismu telpā 5. un 6. balstā.
- Visu zem tilta piestiprināto kabeļu un cauruļu stiprinājumu kvalitāte.

#### **2.5.2.10. Balstu Nr.5 .un Nr.6. kuģu atvairierīču konstrukcija.**

- Atvairielementu formas pareizība (vertikalitāte un izvietojums plānā);
- Virsmas paklājuma kvalitāte;
- Montāžas mezglu stiprinājuma kvalitāte;
- Remonta vai pastiprinājuma kvalitāte;
- Kuģošanas zīmju tehniskais stāvoklis.

#### **2.5.2.11. Paceļamā laiduma konstrukcijas.**

Paceļamā laiduma līdzsvara pārbaude.

Paceļamā laiduma konstrukcijas un brauktuve tiek līdzsvarota ar pretsvara palīdzību, lai atvieglotu tilta pacelšanas mehānismu darbību. Lai laiduma konstrukcijas būtu droši ekspluatēt autotransporta radītās slodzes apstākļos, paceļamajam laidumam ir

piešķirts neliels nelīdzsvarojums (pretsvars ir vieglāks nekā paceļamais laidums), kas rada 7.5 tonnas lielu vertikālo reakciju viena balsta pretsvara balstīklās.

Tilta ekspluatācijas gaitā un dažādu ārējo faktoru ietekmes rezultātā esošais nelīdzsvarojums mainīsies. Tāpēc ir nepieciešams precīzi noteikt šīs izmaiņas. Esošais nelīdzsvarojums ir uzskatāms par augstāko pieļaujamo. Nav ieteicams pieļaut šī nelīdzsvarojuma pieaugumu. Tas radīs papildus slodzi uz elektrodzinējiem un mehānismiem, kas var samazināt to kalpošanas mūžu. Šādu procesu ir jākompensē ar papildus atvara elementiem, kurus var viegli pievienot esošajam pretsvaram.

Ir pieļaujams nelīdzsvarojuma samazinājums, kas rezultātā nesamazinās reakcijas lielumu pretsvara balstīklās vairāk par vienu tonnu vienam balstam.

Būvuzņēmējs nelīdzsvarojumu izmērīja nosakot balstīklu reakcijas lielumu. Pastāv citi veidi kā noteikt sistēmas līdzsvara parametrus. Tilta inspekcijas komanda izvēlas sev pierastāko un drošāko veidu nelīdzsvarojuma mērījumiem.

Nepieciešams noteikt līdzsvara izmaiņas iemeslus. Novērtēt to ietekmi uz tilta vispārējo kalpošanas spēju.

#### **2.5.2.12. Zemūdens daļu inspekcija.**

Vizuālā pārbaudē ūdenslīdējam jāspēj pieskarties pārbaudāmiem elementiem. Pamatiem jābūt attīrītiem no veidņiem un apauguma. Balstu Nr. 3. līdz Nr. 8., ieskaitot arī kuģa atvairierīces, pamati jāpārbauda, sākot no upes gultnes uz augšu, ieskaitot arī mainīgā ūdens līmeņa zonu. Tilta zemūdens daļu galveno inspekciju intervāls var būt lielāks par 5 gadiem. Inspekciju var veikt arī tad, ja rodas aizdomas par upes gultnes izskalojumiem balstu tuvumā vai balstu mehāniskiem vai ķīmiskiem bojājumiem.

- Jāpārbauda izskalojumi ap balstu čaulām un pāļiem;
- Pāļu un čaulu betona mehāniski bojājumi;
- Plaisas betona elementos;
- Dobumi vai kavernas nekvalitatīvā betonējumā;
- Betona sadēdēšana sala iedarbībā;
- Stiegrojuma korozija vai betona atslāņošanās;
- Metāla detaļu plaisas vai lūzumi;
- Metāla detaļu korozija.

#### **2.5.3. Atskaite**

Par inspekcijas rezultātiem sastāda atskaiti. Tās saturā ir jāiekļauj vismaz šādi dati:

- konstrukcijas aprakstu (pa elementiem);
- konstatēto bojājumu apjomu un to ietekmes novērtējumu;
- materiālu kvalitātes izpētes rezultātus;

- atzinumu par konstrukcijas tehnisko stāvokli;
- pasākumi konstatēto bojājumu novēršanai;
- paredzamo remontdarbu izmaksas.

## 2.6. SPECIĀLĀ INSPEKCIJA

Speciālās inspekcijas vajadzību nosaka iepriekšējie inspekciju rezultāti. Tās saturs aprakstīts standartā LVS 190-11:2009 „Tiltu inspekcija un pārbaude ar slodzi”, 6.8.nodaļā:

Speciālās inspekcijas mērķis ir veikt konstrukciju bojājumu dziļāku izpēti, pielietojot speciālas iekārtas un metodes, kā arī veikt konstrukcijas nestspējas analīzi, ņemot vērā konstatēto bojājumu apjomu un nozīmību. Speciālās inspekcijas tiek veiktas pēc tilta īpašnieka vai uzturētāja sastādīta darba uzdevuma, kurā ir precizēts pētāmais objekts, pētījuma saturs un apjoms. Parasti speciālās inspekcijas attiecas uz atsevišķiem tilta elementiem, bet var attiekties arī uz visu tiltu kopumā.

Speciālās inspekcijas ieteicams veikt šādos gadījumos: ja iepriekšējā galvenajā inspekcijā ir norādīts uz šādu nepieciešamību; pēc smagām avārijām vai citiem negadījumiem, kad skartas tiltu konstrukcijas; pēc pārslodzes vai straujas regulārās slodzes intensitātes pieauguma; pēc plūdiem vai izskalojumu veidošanās; ja (pēc pieredzes ar līdzīga tipa tiltiem) izveidojušies apstākļi norāda uz šādu nepieciešamību.

Speciālā inspekcija sastāv no konstrukcijas bojājumu vizuālas izpētes, mērījumiem un materiālu kvalitātes izpētes, pielietojot speciālus instrumentus un metodes, kā arī konstrukcijas stiprības un nestspējas analīzes, ņemot vērā inspekcijas gaitā iegūtos rezultātus.

Tiltu konstrukciju inspekciju un izpēti veic no tuvas distances-rokas sasniedzamības” attālumā, labā apgaismojumā. Inspekcijas laikā mērījumi ir jāveic tādā apjomā, kas nepieciešams tilta stāvokļa novērtēšanai. Mērījumu apjoms un veids ir atkarīgs no darba uzdevuma, tilta veida, kā arī no konstrukciju stāvokļa un konstatētajiem bojājumiem.

Inspekcijas laikā var tikt veikti šādi mērījumi: upes gultnes šķērsriezuma uzmērījums pārejas vietā; tilta brauktuves garenprofila un šķērsprofilu uzmērīšana; laiduma konstrukcijas izlieču noteikšana; balstīklu un slīpumu mērījumi; brauktuves segas biezuma mērījumi; riteņu radīto nodiluma rievu dziļuma mērīšana brauktuves segā.

Materiālu kvalitātes izpētes laikā var veikt: materiālu stiprības pārbaudes izmantojot graužošās un nesagraujošās metodes, atkarībā no saņemtā uzdevuma un izpētes detalizācijas pakāpes (materiāla stiprības noteikšana, pārbaudes ar ultraskaņu, plaisu platumu mērījumi, betona aizsargkārtas mērījumi, un citi testi); materiālu ilgziturbu raksturojošo īpašību pārbaudi (hlorīdu saturs, karbonizācijas dziļuma noteikšanas tests, stieģrojuma elektropotenciālu mērījumi, virsmas pretestības noteikšana, un citi testi), konstrukciju pārklājumu kvalitātes analīze (krāsojums, betona pārklājumi).

Pēc speciālās inspekcijas rezultātiem var tikt veikta konstrukcijas nestspējas analīze, ņemot vērā konstatētā bojājuma apjomu un iespējamās sekas.

Par speciālās inspekcijas rezultātiem ir jā sastāda atskaite, kurā var ietvert šādu informāciju: konstrukcijas apraksts; bojājumu apraksts pa elementiem; materiālu kvalitātes izpētes rezultāti; konstatēto bojājumu apjomu un ietekmes novērtējumu; nepieciešamie konstrukciju statistiskie aprēķini; konstrukcijas atlikušā kalpošanas laika analīze; atzinums par konstrukcijas tehnisko stāvokli un faktisko nestspēju (atbilstība spēkā esošo Normatīvo slodžu uzņemšanai, kā arī Ceļu satiksmes noteikumos paredzēto slodžu uzņemšanai); ieteikumus remontdarbiem; paredzamo remontdarbu izmaksas.

### **3. DAĻA. UZTURĒŠANA**

Tiltu uzturēšanas darbu veidi ir:

- **Ikdienas uzturēšana;**
- **Periodiskā uzturēšana;**
- **Renovācija (nav ietverta plānā).**

### 3.1. IKDIENAS UZTURĒŠANA

Ikdienas uzturēšanas mērķis ir nodrošināt drošu transporta līdzekļu kustību ar ātrumu, kāds ir pienākošajās ielās, kā arī saglabāt nemainīgu tilta vizuālo izskatu. Bez tam ir jānodrošina tilta paredzēto funkciju izpilde jebkurā laikā un jebkuros laika apstākļos.

#### 3.1.1. Tilta konstrukcijas

Ikdienas uzturēšanas darbos ietilpst:

- Tilta brauktuves klātnes tīrīšana. Brauktuves plātnes segas, sānu malu, margu un atvairbarjeru tīrīšanu veic divas reizes gadā: maija 1.nedēļā un oktobra 1.nedēļā. Tīrīšanu jāveic izmantojot augsta spiediena tīra ūdens strūklu. Nenoskalotos netīrumus ir jāsavāc ar lāpstām un birstēm. Tīrot sniegu no Tilta brauktuves ir jāuzmanās, lai tas nenokļūtu uz apakšā esošās dzelzceļa līnijas.
- Deformācijas šuvju tīrīšana. Deformācijas šuves gumijas ir jātīra divas reizes gadā: aprīļa 1.nedēļā un oktobra 1.nedēļā. Tīrīšanas laikā smiltis un pārējie netīrumi ir jāaizvāc ar ūdens strūklu vai birstēm. Tīrīšanu ir jāveic pēc iespējas ātrāk pavasarī, jo laikam kļūstot siltākam, šuve sakļausies ciešāk.
- Jāseko deformācijas šuvju gumiju stāvoklim. Bojātās gumijas jānomaina. Ja gumija izrauta no ligzdas – jāiemontē atpakaļ;
- Ūdens novadsistēmas tīrīšana. Ūdens notekcauruļu tīrīšanu veic vienlaicīgi ar brauktuves tīrīšanu. Rūpīgi ir jānotīra novadcauruļu restītes. Vienlaicīgi ir jāpārbauda ūdens noteces ātrums. Ziemā ūdens notekcaurules ir jāatstāj atvērtas, lai izkusušā sniega ūdens varētu notecēt no brauktuves. Notekcauruļu vietas ir jāatzīmē uz margām ar krāsu, lai ziemā tās varētu vieglāk atrast un atbrīvot no ledus.
- Balstīklu tīrīšana. Balstīklas tīrīt vienu reizi gadā, izmantojot augsta spiediena ūdens strūklu.
- Bojāto brauktuves konstrukcijas elementu un ceļazīmju sīkais remonts (ieskaitot margu un atvairbarjeru remontu);
- Ja uzbēruma nogāzēs pirms laiduma konstrukcijas ir izveidojušies grunts erozijas bojājumi, tad tie ir nekavējotī jānovērš.

Attālums starp riteņu radīto segas nodiluma zemāko vietu un hidroizolācijas slāni nedrīkst būt mazāks par 15 mm, pretējā gadījuma hidroizolācijas slānis var tikt bojāts.

Nenostiprinātas betona vai cita materiāla daļas, kas var apdraudēt satiksmes drošību, ir nekavējotī jānostiprina vai jānovāc.

### **3.1.2. Paceļamā laiduma ikdienas uzturēšana**

„Tilta paceļamā laiduma mehānismu tehniskais apraksts un ekspluatācijas instrukcija” (sagatavoja A/S Latvijas tilti) ir pamats paceļamā laiduma mehānisko un elektromehānisko iekārtu ikdienas uzturēšanai (skatīt Pielikumu C).

„ELT un automātika, 5.daļa APKALPOŠANA UN INSTRUKCIJAS” (sagatavoja A/S Latvijas tilti apakšuzņēmējs – A/S SZMA V) ir pamats paceļamā laiduma elektroapgādes un vadības sistēmu iekārtu ikdienas uzturēšanai (skatīt Pielikumu D). Jāatzīmē, ka elektroapgādes un vadības sistēmu instrukcijas ir ļoti nepilnīgas, tās sastāv tikai no iekārtu ražotāju individuālo detaļu instrukcijām. Nav doti visu sistēmu aptveroši norādījumi iekārtu ekspluatācijai. Tāpēc var secināt, ka būvuzņēmējs nav sagatavojis atbilstošu instrukciju elektroapgādes un vadības sistēmas ikdienas uzturēšanai.

Tilta paceļamās daļas mehānisko, elektroapgādes, vadības un citu iekārtu ikdienas uzturēšanu tilta īpašnieka uzdevumā veic AS „SZMA-V”.

Laiduma pacelšanas mehānismiem, elektroapgādei, vadības sistēmai, barjerām, luksoforiem un apgaismojumam (tai skaitā navigācijas ugunis) paredzamie ikdienas uzturēšanas darbi ir definēti būvuzņēmēja sagatavotajās ekspluatācijas instrukcijās. Šie normālie ikdienas uzturēšanas darbi ietver sevī galvenokārt regulāru mehānisko detaļu eļļošanu, apgaismojuma spuldziņu un sistēmu normālas darbības monitoringu un saglabāšanu.

Šajā programmā paredzētie darbi neaizstāj, bet papildina būvuzņēmēja un ražotāju instrukcijās definētos ikdienas uzturēšanas darbus un konfliktējošu norādījumu gadījumā jāvadās pēc instrukcijās dotajiem norādījumiem. Tāpēc instrukcijās definētie ikdienas uzturēšanas darbi šajā programmā atkārtoti netiek dublēti, bet ir pievienoti Pielikumos C un D.

#### **3.1.2.1. Mehānisko iekārtu ikdienas uzturēšana**

Eļļošanu un citus uzturēšanas darbus ir svarīgi saskaņot ar tilta ikgadējās inspekcijas darbiem, kur pieredzējis inspektors norādīs uz defektiem un var dot vērtīgus norādījumus uzturēšanas procesa uzlabošanai.

Nav pieļaujama pārpalikušo gultņu un pārnenumkārbu eļļas sajaukšanos ar atklāto mehānismu (zobstienis, zobrats, utt.) smērvielām, jo tām parasti ir dažāda bāze.



Ja zobstieņiem, zobratiem un citiem atklātiem mehānismiem ir paredzēti lubricēšanas pasākumi, tad atklātiem mehānismiem ir ieteicams pielietot sausos lubrikantus. Bet ir jāņem vērā, ka sausos lubrikantus ir biežāk jāatjauno.

Gultņu eļļošanai ir jāpievērš sevišķi liela uzmanība, jo parasti gultņiem ir vairāki porti eļļas ievadīšanai un attiecīgi izvadīšanai. Pa vienu atveri eļļu ievada, otrā atverē vecā eļļa tiek izspiesta un attiecīgi savākta un utilizēta. Šis process ir jāatkārto visiem portiem secīgi.

Pārnesumkārbām ir svarīgi, uzturēt eļļas līmeni un elpojošo vāku tīrību, lai nerodas aizsērējumi. Liela mitruma apstākļos ir jākontrolē, lai pārnesumkārbas korpusā nekrātos ūdens. Ja ūdens tiek konstatēts, no korpusa eļļa ir jāizvada, korpus ir jātīra, jāžāvē un jāatjauno eļļas līmenis. Asu blīves ir regulāri jāpārbauda un bojātās blīves ir jānomaina. Blīvslēgi ir jāpievelk, ja tiem ir eļļas noplūde, bet tie ir jānomaina, ja eļļas noplūde turpinās arī pēc maksimālas pievilkšanas.

Visi sajūgi ir regulāri jāeļļo, izņemot nemetāliskos sajūgus. Sajūgu eļļošanu ir jāveic ļoti rūpīgi, lai nebojātu sajūga blīves. Ir jānodrošina, ka ievadot jauno eļļu, vecā eļļa netraucēti iztek un tiek attiecīgi savākta un utilizēta.

Bremžu tehnisko stāvokli spēcīgi ietekmē nekvalitatīva uzturēšana. Bremžu kluči ir jānomaina pirms tie ir pārmērīgi nodiluši, kas var radīt bojājumus bremžu cilindram vai diskam. Bremžu pievadi ir regulāri jāeļļo. Bremžu piedziņas šķidruma līmenis ir regulāri jāpārbauda un jānomaina saskaņā ar ražotāja instrukcijām. Bremžu kluču spiediens ir regulāri jāmēra un jāregulē, lai nodrošinātu vajadzīgo bremzēšanas griezes momentu jeb prettestību.

Paceļamā laiduma aizslēgmehānisms ir ļoti trausla mehāniskā komponente. Regulāri ir jāpārbauda slēdzējbulas un bronzas balstīklu atstarpju platumus. Tas ir jānodrošina saskaņā ar projektā norādīto. Ja atstarpe ir pārmērīgi liela, bronzas balstīklas ir jāregulē vai nodiluma gadījumā jānomaina.

Atsvara balstīkla arī ir ļoti jūtīga paceļamā laiduma komponente, kurai rodas bojājumi no kustīgās transporta slodzes ietekmē un sevišķi no trieciena slodzēm, kad brauktuve nav līdzena un brauktuves garenprofilā ir lūzumi. Izmaiņas atsvara balstīklas biezumā automātiski radīs novirzes aizslēgmehānismam, tāpēc atsvara balstīklu biezuma korekcijas ir jāveic paralēli ar aizslēgmehānisma uzturēšanas darbiem.

### **3.1.2.2. Vadības un jaudas iekārtu ikdienas uzturēšana**

Vadības sistēma salīdzinoši ļoti ātri nolietojas. Detalizēta sistēmas sīko komponentu inspekcijas parasti nedod lielu atdevi, jo komponente, kur ir redzamas kaut pašas mazākās nolietojšanās pazīmes ir gatava iziet no ierindas jebkurā mirklī. Te ir ieteicams pielietot preventīvās uzturēšanas metodi, kura ir detalizēta tālākā tekstā.

Elektrodzinēju ikdienas uzturēšana ir pilnīgi atkarīga no ražotāja uzturēšanas instrukcijām. Arī visu mehānismu (bremzes, pārnesumkārbas, utt.), kuri it tieši saistīti

ar elektrodzinēju, uzturēšana ir pilnīgi atkarīga no ražotāja instrukcijām. Šīs instrukcijas ir jāuzskata par veselu kopumu un atsevišķi nav interpretējamās.

Ikdienas uzturēšanā sevišķa uzmanība ir jāpievērš barjerām, jo šīs ierīces parasti tiek ražotas, balstoties uz zemiem kvalitātes un ilgmūžības standartiem. Ieteicams veikt to darbošos mehānismu apkopi vismaz reizi mēnesī.

- Valīgu detaļu savienojumiem atjaunot ciešumu;
- Dilstošās detaļas atkārtoti pārklāt ar smērvielu.

Ļoti svarīgi ir rūpīgi sekot, lai ūdens no brauktuves un apkārtējās vides nenokļūst uz kabeļiem, sadales skapjiem, citām elektroinstalācijām un mehānismiem. Vietās, kur nav iespējams novērst ūdens pilēšanu vai tecēšanu uz iepriekšminētajām paceļamā laiduma iekārtām, ir ieteicams izveidot aizsargpārvalku vai ekrānu, jo ūdens klātbūtne strauji samazinās iekārtu kalpošanas mūžu. Praksē ir pierādīts, ka mehāniskajām iekārtai, kas nav aizsargāta no ūdens, kalpošanas mūžs nepārsniegs 20 gadus.

SCADA programmatūrai ir nepieciešams nodrošināt un regulāri atjaunināt aizsardzību pret iespējamiem datoruzbrukumiem. Regulāri ir jāpārbauda sistēma uz iespējamu datorvīrusu klātbūtni sistēmā.

### 3.1.2.3. Preventīvie ikdienas uzturēšanas darbi

Papildus būvuzņēmēja instrukcijās dotajiem normālajiem ikdienas uzturēšanas darbiem ir jāparedz preventīvie uzturēšanas pasākumi. Preventīvā uzturēšana nozīmē, ka sistēma tiek uzturēta pietiekoši labā stāvoklī, kas novērš jebkuru avāriju rašanos, izņemot ārēju spēku ietekmes rezultātā. Preventīvā uzturēšana sevī ietver:

- Ikdienas uzturēšanas darbu izpildītājs (2011.gadā AS „SZMA-V”) rūpīgi iepazīstas ar viņu aprūpē esošo iekārtu un to detaļu paredzamo kalpošanas mūžu dotajos darbības apstākļos, ko definē tādi parametri kā MTBF (mean time before failure), MTBR (mean time before repair) un citi.
- Nepieciešams precizēt šos parametrus visām svarīgākajām iekārtām paceļamā laiduma funkcionēšanas nodrošināšanai un sastādīt sarakstu ar šīm iekārtām un to detaļām, kur būs dots arī iekārtu un to detaļu kalpošanas mūžs.
- Balstoties uz šo sarakstu izveidot rezerves daļu krājumu.
- Regulāri nomainīt iekārtas un to detaļas, kuras ir nokalpojušas savu laiku, arī tad, ja detaļa vēl pilda savas funkcijas.
- Uzturētājs balstoties uz šo sarakstu precizē arī nepieciešamos instrumentus un diagnosticējošas iekārtas, lai kontrolētu detaļu funkcionalitāti. Apkalpojošais personāls tiek apmācīts darbam ar instrumentiem un diagnosticējošām iekārtām.
- Sarakstu papildina un modificē balstoties uz uzkrāto pieredzi tilta uzturēšanā.

Preventīvie ikdienas uzturēšanas darbi ir dārgs pasākums. Tāpēc saraksts ir rūpīgi jāizvērtē tā, lai tajā būtu tikai tās rezerves daļas, kuru iztrūkums var radīt lielu aizkavējumu paceļamā laiduma funkcionēšanai. Liels aizkavējums šajā gadījumā ir

domāts tāds, kas var radīt materiālos zaudējumus īpašniekam, piemēram, kuģu satiksmes aizturēšana.

Ja tilta īpašnieks uzskata, ka avārijas paceļamā laiduma sistēmā neradīs lielus materiālos zaudējumus, tad preventīvos uzturēšanas darbus var neveikt, bet aprobežoties tikai ar normālajiem ikdienas uzturēšanas darbiem.

Preventīvie uzturēšanas darbi galvenokārt attiecas uz Elektroapgādes un Vadības sistēmas iekārtām, jo tieši šo sistēmu komponentes nolieņojās visātrāk. Arī detaļu kalpošanas mūžu ir viegli noteikt, jo Vadības sistēmā izmanto industriāli ražotas iekārtas. Vēl viens arguments ir straujā tehnoloģiju attīstība šo iekārtu ražošanas industrijā. Tas nozīmē, ka var rasties situācija, kad atsevišķas detaļas vairs netiek ražotas un ir nepieciešams nomainīt veselu iekārtu ķēdi. Sevišķa uzmanība sastādot šo sarakstu ir jāpievērš:

- Gala slēdžiem;
- PLC sistēmas komponentēm;
- Telekomunikācijas komponentēm;

Preventīvie uzturēšanas pasākumi nevar atcelt nepieciešamību pēc periodiskās uzturēšanas darbu izpildes, bet tie var pagarināt intervālus starp periodiskās uzturēšanas darbiem un pagarināt iekārtu kalpošanas mūžu. Arī ikgadējā tilta inspekcija palīdzēs identificēt tās komponentes, kuru kalpošanas mūžs tuvojas beigām.

## 3.2. PERIODISKĀ UZTURĒŠANA

### 3.2.1. Tilta konstrukcijas

Periodiskās uzturēšanas mērķis ir novērst bojājumus, kas var iespaidot tilta nestspēju, satiksmes drošību, apkārtējo vidi un kalpošanas laiku. Periodiskās uzturēšanas darbi ir veicami tādos termiņos, kas radītu iespējami mazākas izmaksas.

Periodiskajā uzturēšanā ietilpst šādi darbi:

- Aizsargpārklājuma atjaunošana betona virsmām;
- Deformācijas šuvju gumijas elementu nomaiņu paredzēt saskaņā ar galveno un speciālo inspekciju rekomendācijām;
- Brauktuves segas nodilumkārtas nomaiņu veikt saskaņā ar galveno un speciālo inspekciju rekomendācijām;
- Hidroizolācijas un asfaltbetona saistes kārtas nomaiņu veikt saskaņā ar galveno un speciālo inspekciju rekomendācijām;
- Metāla elementu krāsojuma atjaunošanu veic saskaņā ar galveno inspekciju rekomendācijām;
- Cinkojuma atjaunošanu veic saskaņā ar galveno inspekciju rekomendācijām.

### 3.2.2. Paceļamā laiduma mehānismi un elektroiekārtas

Nepieciešamos periodiskās uzturēšanas darbus nosaka balstoties uz iepriekšējā gada tilta ikgadējās inspekcijas un galvenās inspekcijas atskaišu rezultātiem. Periodiskās uzturēšanas darbu izpildei ir nepieciešams izstrādāt tehnisko projektu. Tehniskais projekts sevī ietver:

- Paskaidrojumu rakstu;
- Darbu tehniskās specifikācijas;
- Darbu daudzumu sarakstu;
- Rasējumus.

Parasti paceļamā laiduma iekārtu periodisko uzturēšanas darbus izpilda balstoties uz labi sagatavotu tehnisko projektu.

Tehnisko projektu izstrādā tā, lai paceļamais laidums būtu darbināms periodisko uzturēšanas darbu izpildes laikā, izņemot īsus pārtraukumus atbildīgo iekārtu remontam.

Tā kā lielākā daļā sistēmu ir rūpnieciski ražotas, tad pirmkārt ir jāvadās pēc ražotāja pārbūves programmām (rebuilding programs), kur ražotājs bojātās vienības vietā var piegādāt jaunu vai pārbūvētu vienību.

Paceļamā laiduma mehānismu, elektroapgādes, vadības sistēmas un citam iekārtām ir noteikts kalpošanas laiks atbilstoši pasaules praksē pieņemtajam.

Paredzams, ka šī kalpošanas laika intervālā būs nepieciešams vismaz 2-3 reizes iekārtai veikt periodiskās uzturēšanas darbus. Zemāk ir dota tabula, kur intervāli ir sadalīti pa elementiem.

**3.0. tabula.** Paceļamā laiduma iekārtu kalpošanas parametri.

Paceļamā laiduma elements	Kalpošanas mūžs (gadi)	Intervāls starp periodiskās uzturēšanas darbiem (gadi)
Laiduma pacelšanas piedziņas un Aizslēgmehānisma elektrodzinēji	21	7
Laiduma pacelšanas piedziņas un Aizslēgmehānisma mehāniskās daļas, Zobrats un zobstienis, Galvenie rotācijas punkti, Pretsvara stabilizators, Savilces ar atbalstpunktiem, Atsvara balstīkla, buferi un bloķējošā ierīce	36	9
Zobrata un zobstieņa, Galveno rotācijas punktu, pretsvara stabilizatora, Savilces ar atbalstpunktiem gultņi	27	9
Drenāžas sūkņi	21	7
Elektroapgādes iekārtas	30	7
Vadības sistēma, tai skaitā, PLC un SCADA sistēmas	15	5
Apgaismojums, satiksmes luksofori un barjeras	15	5
CCTV kameras	15	5
Sakaru tīkla instalācijas	9	3
Darba vietas iekārtas OKD ēkā (monitori, datori, u.c.)	9	3

Elektroapgādes un vadības sistēmas iekārtu periodiskai uzturēšanai pastāv zināmi riski, kas saistīti ar vispārējo iekārtu ražošanas industrijas straujo attīstību. Šīs iekārtas noveco salīdzinoši strauji. Iekārtu novecošanu ir vizuāli grūti konstatēti, tāpēc iekārtas 100% nomaīņa ir vieglāka nekā mēģinājumi savietot jaunu apakšsistēmu ar veco pamatsistēmu. Šādos apstākļos preventīvā ikdienas uzturēšana var sevi attaisnot, jo tā var samazināt periodisko uzturēšanas darbu apjomu un risku priekšlaicīgai veselu apakšsistēmu nomaīņai elektroapgādes un vadības sistēmām.

Savukārt elektrodzinējiem un citiem svarīgiem agregātiem paredzēta regulāra ieprogrammēta rehabilitācija, kas ilgtermiņā atmaksājas. Elektromotora nodedzināšana, tam darbojoties, būs daudz dārgāka remonta izmaksu ziņā un radīs bojājumus citām mehānisma iekārtām.

Paceļamo laidumu parasti neatstāj bez darbojošās bremzes, kad bremzēm ir ieplānoti remontdarbi. Bremzes demontē un tūlīt aizvieto ar pagaidu vai pastāvīgām identiskām bremzēm. Te ir svarīgi izmantot ražotāja pārbūves programmu, ja ir tāda iespēja. Ja nav iespējams bremzes aizvietot pilnībā, tad ir jātur rezervē svarīgākās bremžu detaļas, ar kurām aizvieto bojātās detaļas. Pēc tam bojātās detaļas tiek salabotas un uzglabātas rezervē.

Lielākā daļa paceļamā laiduma mehāniskās iekārtas ir ļoti izturīgas un to reālais kalpošanas mūžs parasti ir garāks nekā to teorētiskās vērtības, kuras dotas tabulā. Ja zobrati, pārnesumkārbas, gultņi un asis netiek regulāri pārslogoti, tiek regulāri un pietiekoši eļļoti, labi aizsargāti no ūdens piekļuves, tad ilgmūžības mērķi tiek sasniegti arī intensīvi darbinātiem laiduma pacelšanas mehānismiem – tāpēc atsevišķi bojājumi mehāniskās iekārās attīstās lēnām un tos ir viegli identificēt inspekcijas procesā. Periodiskās uzturēšanas darbu projekta ietvaros izstrādā tehniskos risinājumus mehānismu bojājumu remontam.

### 3.3. TILTA KONSTRUKCIJU GALVENO BOJĀJUMU IZVĒRTĒŠANA.

Vairākumā gadījumu ir bojājumu vizuāla novērtēšana, kurai dažreiz seko mērījumi un materiālu pārbaudes. Tomēr dažos īpašos gadījumos var būt nepieciešams aprēķināt konstrukciju nestspēju un izdarīt ekonomisko analīzi, kā arī veikt tiltam ilglaicīgu instrumentālo novērošanu, lai iegūtu ticamu informāciju pareizai bojājumu novērtēšanai.

Bojājumi jānovērtē ar atbilstošu bojājuma pakāpi un bojājuma sekām.

Vispusīgs bojājumu apraksts, to cēloņu izvērtējums un remonta ieteicamie termiņi doti „Tiltu inspekcijas. Rokasgrāmata, Rīga-2007.” Izvērtējot Ventas tilta bojājumus un tos klasificējot, jāvadās pēc minētās Rokasgrāmatas. Zemāk dotajā tabulā ir atzīmēti tikai galvenie, biežāk sastopamie bojājumi un izvērtēta remonta steidzamības pakāpe.

**3.1. tabula.** Balstu un laiduma betona konstrukcijas

Bojājumu veids	Remonts jāveic 3-5 gadu laikā	Remonts jāveic 1 gada laikā
Mehāniskie bojājumi vai betona sairums	redzams konstruktīvais stiegrojums	redzamas darba stiegras
Plaisas, platums (agresīva vide, jūras tuvums)	<0,2 mm	≥0,2 mm
Betona aizsargslāņa biezums noiruma dēļ darba stiegrām	20-35 mm	≤ 20mm
Tēraudbetona laidumu betona plātnē vērojama caursūkšanās	nepieciešams hidroizolācijas remonts	-
Ūdens caursūkšanās jebkura platuma plaisās	-	jānovērš cēlonis

**3.2. tabula.** Visu laidumu tērauda nesošās konstrukcijas

Bojājumu veids	Remonts jāveic 3-5 gadu laikā	Remonts jāveic 1 gada laikā
Krāsas virsējā slāņa nolobīšanās	jāatjauno	-
Krāsojuma bojājumi-metāla korozija	< 5 % no virsmas	≥ 5 % no virsmas
Plaisas	-	noskaidrot cēloni
Vietējās deformācijas (izklaušanās)	-	noskaidrot cēloni
Pastiprināts troksnis un vibrācijas paceļamā laidumā	-	noskaidrot un novērst cēloni

**3.3. tabula.** Deformāciju šuves un balstīklas

<b>Bojājumu veids</b>	<b>Remonts jāveic 3-5 gadu laikā</b>	<b>Remonts jāveic 1 gada laikā</b>
Ūdens caursūkšanās: – mazāk kā 10 % no šuves garuma; – vairāk kā 10-20 % no šuves garuma	nomainīt šuves gumiju vai iemontēt atpakaļ ligzdā -	- nomainīt šuves gumiju vai iemontēt atpakaļ ligzdā
Bojātas metāla daļas	-	nomainīt visu šuvi vai detaļas
Plaisas polimērbalstīklās: – bez tilpumdeformācijas; – ar tilpumdeformācijām	- nomainīt balstīklas	noskaidrot cēloni -

**3.4. tabula.** Brauktuve (sega)

<b>Bojājumu veids</b>	<b>Remonts jāveic 3-5 gadu laikā</b>	<b>Remonts jāveic 1 gada laikā</b>
Plaisas segā pie deformāciju šuvēm	Dažas plaisas	Plaisu josla-nomainīt saplaisājušo segas joslu
Risas dilumkārtā	Aizpildīt, ja dziļums < 10-15 mm	Aizpildīt, ja dziļums > 15-20 mm
Bedrītes dilumkārtā	-	aizpildīt
Bedrītes un plaisas paceļamā laiduma epoksīda segumā	-	Nekavējoties aizpildīt

### **3.4. TILTA PĀREJAS TEHNISKĀS UZTURĒŠANAS GALVENO PASĀKUMU APRAKSTS**

Veicot tilta inspekcijas, atklāto bojājumu skaits var būt ļoti daudzpusīgs un pašreiz neprognozējams, tādēļ 3.5.tabulā uzrādīti tikai galvenie tehniskās apkopes pasākumi atbilstoši rokasgrāmatai „Tiltu specifikācijas 2005” (vai jaunākai redakcijai) .



## 3.5. tabula. Tilta pārejas galvenās tehniskās apkopes pasākumi

## 3.5.1. Betona konstrukcijas laidumos un balstos

Pasākums	Bojājums	Sagatavošana	Labošana
Betona tehniskā apkope	atslāņojušies laukumi vai irdena viena no betona pildvielām substrāta virsmā  plaisas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– laukumi, kur jāveic labojumi, ir jāattīra no bojātā betona</li> <li>– atsegtā stieģrojuma tīrīšana</li> <li>– pievienot vai nomainīt stieģrojuma tērauda stieņus</li> <li>– noteikt pareizo labošanas metodi</li> <li>– noteikt pareizo klasifikācijas klasi</li> </ul>	<p>Pārklāt ar javu atbilstoši LVS EN 1504-3 3.daļa: „Nesošo un nenesošo konstrukciju remonts” prasībām</p> <p>Veikt saskaņā ar plaisu labošanas prasībām un vadlīnijām pēc LVS EN 1504-5 5.daļas „Injekcijas materiāli betonam” prasībām</p>

## 3.5.2. Metāla sijas visos laidumos

Pasākums	Bojājums	Sagatavošana	Labošana
Pārklājuma atjaunošana	rūsa, plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanās	<ul style="list-style-type: none"> <li>– lokalizēt rūsu, plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanās vietas</li> <li>– lokalizēto daļu attīrīšana no netīrumiem</li> <li>– ar roku vai mehāniski noņemt rūsu, likvidēt plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanos</li> </ul>	Pārklāt saskaņā ar ražotāja saglabāšanas plānu
Jauna pārklājuma uzklāšana	rūsa, plaisas pārklājumā, lobīšanās	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ar roku vai mehāniski noņemt pārklājumu, skrošstrūklas tīrīšanas pakāpe atbilstoši ISO 8501-1SA2.5</li> </ul>	Pārklāt saskaņā ar ražotāja saglabāšanas plānu

**3.5.3. Margas un barjeras**

<b>Pasākums</b>	<b>Bojājums</b>	<b>Sagatavošana</b>	<b>Labošana</b>
Pārklājuma pielabošana	rūsa, plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanās	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lokalizēt rūsu, plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanos</li> <li>– Lokalizēto daļu attīrīšana no netīrumiem, ar roku vai mehāniski noņemt rūsu, likvidēt plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanos</li> </ul>	Pārklāt saskaņā ar ražotāja saglabāšanas plānu
Jauna pārklājuma uzklāšana	rūsa, plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanās	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lokalizēt rūsu, plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanos</li> <li>– Lokalizēto daļu attīrīšana no netīrumiem, ar roku vai mehāniski noņemt rūsu, likvidēt plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanos,</li> <li>– Skrošstrūklas tīrīšanas pakāpe atbilstoši ISO 8501-1 SA 2.5.</li> </ul>	Pārklāt saskaņā ar ražotāja saglabāšanas plānu
Nomainīt deformētos elementus	nolietojusies(novecojusi), deformēta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Noņemt elementu</li> </ul>	Uzstādīt elementu atbilstoši esošajai situācijai

**3.5.4. Kuģu atvairierīču konstrukcija pie 5. un 6.balsta**

<b>Pasākums</b>	<b>Bojājums</b>	<b>Sagatavošana</b>	<b>Labošana</b>
Atvairierīču metāla elementu pārklājuma pielabošana	rūsa, plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanās	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lokalizēt rūsu, plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanos</li> <li>– Lokalizēto daļu attīrīšana no netīrumiem, ar roku vai mehāniski noņemt rūsu, likvidēt plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanos</li> </ul>	Pārklāt saskaņā ar ražotāja saglabāšanas plānu
Jauna pārklājuma uzklāšana	rūsa, plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanās	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lokalizēt rūsu, plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanos</li> <li>– Lokalizēto daļu attīrīšana no netīrumiem, ar roku vai mehāniski noņemt rūsu, likvidēt plaisas pārklājumā, pārklājuma lobīšanos,</li> <li>– Skrošstrūklas tīrīšanas pakāpe atbilstoši ISO 8501-1 SA 2.5</li> </ul>	Pārklāt saskaņā ar ražotāja saglabāšanas plānu
Nomaiņa	Deformēti elementi	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nomainīt bojātos elementus</li> </ul>	

**3.5.5. Krasta nostiprinājums un pieeju konusi**

Pasākums	Bojājums	Sagatavošana	Labošana
Pievienot akmeņus un smiltis	izskalošanās	-	Pievienot akmeņus un smiltis

**3.5.6. Paceļamā 5.laiduma epoksīdpārklājums uz brauktuves un ietvēm**

Pasākums	Bojājums	Sagatavošana	Labošana
Neliela apkope	Nodiluma plankumi	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lokalizēt nodiluma plankumus</li> <li>– Lokāli noņemt virsējo slāni</li> <li>– Skrošstrūklas tīrīšanas pakāpe atbilstoši ISO 8501-1 SA 2.5</li> </ul>	Pārklāt saskaņā ar ražotāja saglabāšanas plānu
Pilnīga virsējā slāņa nomaiņa	Lieli nodiluma plankumi, plaisas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Noņemt virsējo slāni</li> <li>– Skrošstrūklas tīrīšanas pakāpe atbilstoši ISO 8501-1 SA 2.5</li> </ul>	Pārklāt saskaņā ar ražotāja saglabāšanas plānu

**3.5.7. Kuģošanas zīmes**

Pasākums	Bojājums	Sagatavošana	Labošana
Kuģošanas zīmju nomaiņa	Nodilums	-	Kuģošanas zīmju nomaiņa
Kuģošanas zīmju tīrīšana	netīrumi	-	tīrīšana

**3.5.8. Asfaltbetona segas nodilumslānis**

Pasākums	Bojājums	Sagatavošana	Labošana
Neliela apkope	Nelielas plaisu joslas, lokāls nodilums	Noņemt sairuso materiālu	Veikt lokālu dilumkārtas atjaunošanu atbilstoši „Ceļu specifikāciju 2010” (vai jaunākas redakcijas) prasībām.
Pilnīga virsējā slāņa nomaiņa	Lielas plaisu joslas, risveidīgs nodilums, bedrītes	Noņemt nodilumslāni	Veikt dilumkārtas atjaunošanu atbilstoši „Ceļu specifikāciju 2010” prasībām.

**3.5.9. Ietvju lietā asfaltbetona sega**

Pasākums	Bojājums	Sagatavošana	Labošana
Neliela apkope	Nelielas plaisu joslas, lokāls izdrupums	Noņemt sairuso materiālu	Veikt lokālu segas atjaunošanu atbilstoši „Ceļu specifikāciju 2010” (vai jaunākas

Pilnīga nomainīšana	segas	Lielas sairuša laukumi	plaisu joslas, materiāla	Noņemt visu segu	redakcijas) prasībām. Veikt segas atjaunošanu atbilstoši „Ceļu specifikāciju 2010” prasībām.
------------------------	-------	------------------------------	--------------------------------	------------------	--

#### **4. DAĻA. UZTURĒŠANAS IZMAKSAS**

4.1. UZTURĒŠANAS DARBU TĀME

Sākuma gads 2010							calk		calk		calk	
Nr.	Tilta elementi		Remontdarbi	Daudzums	Mērv.	Apjoms %	Kopā (E x G/100)	Vienības cena (€) bez PVN	Izpildes biežums (gadi)	Izmaksas par 1 reizi (H x I), (€)	Izmaksas Kopā 50 gados (50/I x K), (€) bez PVN	
A	B		C	E	F	G	H	I	J	K	L	
I DAĻA, TILTA KONSTRUKCIJAS												
1	Krasta balsti	Atbalsta siena + sānu spārni	Betona bojājumu remonts (5% no kopējās virsmas)	330	m²	5	16,5	250	20	4125	8 250,00	
			Grafiti zīmējumi, pārklājuma pielobšana	330	m²	5	16,5	25	5	412,5	4 125,00	
			Virsmas pārklājuma pilnīga atjaunošana	330	m²	100	330,0	30	15	9900	29 700,00	
			Izgriezt veģetāciju (apkārt krasta balstiem)	1200	m²	100	1200,0	0,05	1	60	3 000,00	
			Izskalojumu likvidēšana konusiem tiešā tilta tuvumā ( pārejas plātņu zonā)	4	m³	100	4,0	50	5	200	2 000,00	
2	Upes balsti	Balstu ķermeņi balstiem 2,3,4,7,8,9	Betona bojājumu remonts (5% no kopējās virsmas)	1680	m²	5	84,0	250	20	21000	42 000,00	
			Pārklājuma pielobšana	1680	m²	5	84,0	25	5	2100	21 000,00	
			Virsmas pārklājuma atjaunošana	1680	m²	100	1680,0	30	20	50400	100 800,00	
		Uzkalas balstiem 2,3,4,7,8,9	Betona bojājumu remonts	720	m²	5	36,0	250	10	9000	45 000,00	
			Pārklājuma pielobšana	720	m²	5	36,0	25	5	900	9 000,00	
			Virsmas pārklājuma atjaunošana	720	m²	100	720,0	30	15	21600	64 800,00	
		Balsti 5 un 6	Betona bojājumu remonts	2500	m²	5	125,0	250	20	31250	62 500,00	
			Pārklājuma pielobšana (ārējās virsmas)	1240	m²	5	62,0	25	5	1550	15 500,00	
			Virsmas pārklājuma atjaunošana (ārējās virsmas)	1240	m²	100	1240,0	30	20	37200	74 400,00	
3	Upes gultne		Izskalojumu pie balstiem aizpildīšana	500	m³	2	10,0	150	25	1500	3 000,00	
4	Dzelzsbetona ribota plātne laidumos 1-2 un 9-10		Betona bojājuma remonts (5% no kopējās virsmas)	720	m²	5	36,0	250	25	9000	18 000,00	
			Betona virsmas pārklājuma atjaunošana	720	m²	100	720,0	30	25	21600	43 200,00	
			Balstīklu nomaiņa (uz 100 gadiem)	52	gab	100	52,0	1500	80	78000	-	
			Deformāciju šuvju elemntu remonts	80	m	10	8,0	200	10	1600	8 000,00	
			Deformāciju šuvju nomaiņa	80	m	100	80,0	1500	50	120000	120 000,00	
5	Tēraudbetona laidumi 2-3 – 4-5 un 6-7 – 8-9		Plātnes konsoles (atklāto betona virsmu) virsmas pārklājuma pielabošana	420	m²	5	21,0	25	5	525	5 250,00	
			Plātnes konsoles (atklāto betona virsmu) virsmas pārklājuma pilnīga atjaunošana	420	m²	100	420,0	30	15	12600	37 800,00	
			Betona bojājumu remonts (5% no kopējās virsmas)	420	m²	5	21,0	250	15	5250	15 750,00	
			Metāla siju virsmas pārklājuma pielabošana	8850	m²	5	442,5	70	10	30975	154 875,00	
			Metāla siju virsmas pārklājuma atjaunošana	8850	m²	100	8850,0	160	25	1416000	2 832 000,00	
			Balstīklu nomaiņa	72	gab	100	72,0	1500	80	108000	-	
			Deformāciju šuvju remonts	120	m	10	12,0	200	10	2400	12 000,00	
			Deformāciju šuvju nomaiņa	120	m	100	120,0	1500	50	180000	180 000,00	
							0,0		1		-	
7	Ietves segums	Laidums 5-6	Nelieli labošanas darbi	124	m²	5	6,2	30	5	186	1 860,00	
			Seguma nomaiņa	124	m²	100	124,0	150	20	18600	37 200,00	
			Virsmas tīrīšana	124	m²	100	124,0	0,05	0,5	6,2	620,00	
		Visi laidumi, izņemot 5-6	Nelieli labošanas darbi	900	m²	5	45,0	25	5	1125	11 250,00	
			Seguma nomaiņa	900	m²	100	900,0	25	10	22500	112 500,00	
			Virsmas tīrīšana	900	m²	100	900,0	0,05	1	45	2 250,00	
8	Brauktuves segums	Laidums 5-6	Nelieli labošanas darbi	434	m²	5	21,7	30	5	651	6 510,00	
			Nomaiņa	434	m²	100	434,0	150	20	65100	130 200,00	
			Virsmas tīrīšana	434	m²	100	434,0	0,05	1	21,7	1 085,00	
		Visi laidumi, izņemot 5-6	Nelieli dilumkārtas labošanas darbi	3400	m²	5	170,0	30	5	5100	51 000,00	
			Nomaiņa	3400	m²	100	3400,0	30	10	102000	510 000,00	
			Virsmas tīrīšana	3400	m²	100	3400,0	0,05	1	170	8 500,00	
							0,0		100	0	-	
9	Hidroizolācija	Visi laidumi, izņemot 5-6	Hidroizolācijas remonts	4200	m²	5	210,0	15	20	3150	6 300,00	
			Hidroizolācijas nomaiņa	4200	m²	100	4200,0	15	80	63000	-	
10	Horizontālais marķējums		Atjaunošana	200	m²	100	200,0	7	8	1400	8 400,00	
							0,0		100	0	-	
11	Margas		Pārklājuma pielabošana	900	m²	5	45,0	70	5	3150	31 500,00	
			Pārklājuma nomaiņa	900	m²	100	900,0	160	40	144000	144 000,00	
			Margu nomaiņa	580	m	100	580,0	200	80	116000	-	
							0,0		100	0	-	
12	Drošības barjeras		Pārklājuma pielabošana	750	m²	5	37,5	70	5	2625	26 250,00	
			Pārklājuma atjaunošana	750	m²	100	750,0	160	40	120000	120 000,00	
			Bojāto elementu nomaiņa CSN rezultātā	600	m	1	6,0	200	1	1200	60 000,00	
			Barjeru nomaiņa	600	m	100	600,0	200	50	120000	120 000,00	
							0,0		100	0	-	
13	Paceļamais laidums 5-6		Metāla virsmu pārklājuma pielabošana	2500	m²	5	125,0	70	5	8750	87 500,00	
			Metāla virsmu pārklājuma nomaiņa	2500	m²	100	2500,0	160	40	400000	400 000,00	
			Ūdens novadsistēmas (renes) tīrīšana	70	m	100	70,0	0,1	0,5	7	700,00	
			Notvadcauruļu skalošana	76	m	100	76,0	1	2	76	1 900,00	
14	Klātnes ūdens atvadsistēma		Kolektoru tīrīšana	40	gab.	100	40,0	0,1	1	4	200,00	
			Novadcauruļu skalošana	400	m	100	400,0	1	2	400	10 000,00	
			Sistēmas remonts	400	m	5	20,0	50	10	1000	5 000,00	
							0,0		100	0	-	
15	Kuģošanas zīmes		Zīmju tīrīšana, spuldžu nomaiņa	26	kompl.	100	26,0	5	1	130	6 500,00	
			Zīmju nomaiņa (kompl. = zīme un signāluginis)	26	kompl.	100	26,0	200	10	5200	26 000,00	
							0,0		100	0	-	
16	Kuģu vadīklas		Pārklājuma labošana	1900	m²	5	95,0	70	10	6650	33 250,00	
			Pārklājuma nomaiņa	1900	m²	100	1900,0	160	25	304000	608 000,00	
			Atvairplākšņu nomaiņa	440	gab.	5	22,0	80	10	1760	8 800,00	
KOPĀ, I DAĻA - TILTA KONSTRUKCIJAS									KOPĀ €		6 489 225,00	

II DAĻA, ELEKTROMEĦĀNISKĀ DAĻA													
17	Paceļamās daļas mehānisms		Galvenais elektrodzināja nomaīņa	2	gab.	100	2,0	26388	21	52776	105 552,00		
			Galvenais elektrodzināja periodika	2	gab.	5	0,1	26388	7	2638,8	18 471,60		
			Sinhronizātors	2	gab.	10	0,2	8440	9	1688	8 440,00		
			Bremze	2	gab.	10	0,2	5079	9	1015,8	5 079,00		
			Galvenais reduktors	2	gab.	10	0,2	29772	9	5954,4	29 772,00		
			Sinhronizātora devējs	2	gab.	10	0,2	3344	5	668,8	6 688,00		
			Papildus elektidzinējs	2	gab.	10	0,2	3824	7	764,8	5 353,60		
			Sinhronizātors (kreisā puse)	2	gab.	10	0,2	2457	9	491,4	2 457,00		
			Sinhronizātors (labā puse)	2	gab.	10	0,2	2457	9	491,4	2 457,00		
			Zobstieņa reduktors	4	gab.	10	0,4	114443	9	45777,2	228 886,00		
			Zobstieņa piespiedējs	4	gab.	10	0,4	51561	9	20624,4	103 122,00		
			Zobstienis	4	gab.	10	0,4	70474	9	28189,6	140 948,00		
			Līmeņošanas stienis	4	gab.	10	0,4	18441	9	7376,4	36 882,00		
			Gumijas fenders	8	gab.	10	0,8	955	9	764	3 820,00		
			Saslēdzošais mehānisms	2	gab.	10	0,2	9094	9	1818,8	9 094,00		
			Galvenais šarnīrs	4	gab.	10	0,4	92178	9	36871,2	184 356,00		
			Ūdens sūknis	2	gab.	10	0,2	2040	7	408	2 856,00		
			Atsvara šarnīrs	4	gab.	10	0,4	18383	9	7353,2	36 766,00		
			Atsvars	2	gab.	10	0,2	21982	9	4396,4	21 982,00		
18	Paceļamās daļas elektroautomātikas sadaļa, tīkla vadības iekārtas		Elektroapgāde (t.sk. avārijas)	1	KS	10	0,1	57781	7	5778,1	40 446,70		
			Zemējums un potenciāla izlīdzinājums	1	KS	10	0,1	6164	7	616,4	4 314,80		
			Zibens un pārsprieguma aizsardzība	1	KS	10	0,1	702	7	70,2	491,40		
			Elaktroskapji	1	KS	10	0,1	119904	5	11990,4	119 904,00		
			Apgaismojums (balstu iekšpusē un kāpņu telpā)	1	KS	10	0,1	12958	7	1295,8	9 070,60		
			Tilta pacelšanas mehānismi (frekvences pārveidotāji)	1	KS	10	0,1	17634	5	1763,4	17 634,00		
			Brejeras	1	KS	10	0,1	67605	5	6760,5	67 605,00		
			Satiksmes liksofori	1	KS	10	0,1	6145	5	614,5	6 145,00		
			Kuģu vaduļu apgaismojums	1	KS	10	0,1	5219	5	521,9	5 219,00		
			Kameru aprīkojums	1	KS	10	0,1	27169	5	2716,9	27 169,00		
			Iekšējās saziņas iekārta (PA) sistēma	1	KS	10	0,1	3404	3	340,4	5 446,40		
			Kuģošanas zīmes 12	1	KS	10	0,1	13582	5	1358,2	13 582,00		
			Meteo satcija	1	KS	10	0,1	5786	5	578,6	5 786,00		
			Ūdens/zampas sūkņi paceļamās daļas balstos	1	KS	10	0,1	1453	7	145,3	1 017,10		
			Ugunsdrošības signalizācija (sensori skapjos, sirēnas, u.c.)	1	KS	10	0,1	2500	5	250	2 500,00		
			Klimata iekārtas elektro skapjos	1	KS	10	0,1	6234	5	623,4	6 234,00		
			Kabeļu kanalizācija	1	KS	10	0,1	6636	7	663,6	4 645,20		
			Slēdžu un avārijas pogu izolācija	1	KS	10	0,1	7719	5	771,9	7 719,00		
			Tīkla instalācija (t.sk. otiskais kabelis, rūteri, slēdži)	1	KS	10	0,1	2576	3	257,6	4 121,60		
			Uz tilta novietotais vadības panelis	1	KS	10	0,1	12509	5	1250,9	12 509,00		
			Darba vieta OKD ēkā	1	KS	10	0,1	10244	3	1024,4	16 390,40		
			Interaktīvās satiksmes zīmes	1	KS	10	0,1	24875	5	2487,5	24 875,00		
			Izmēģinājumi (preFAT, FAT, preSAT, SAT)	1	KS	10	0,1	43214	5	4321,4	43 214,00		
			Visi stiprinājumi (skrūves, uzgriežņi, papalāksnes, dībeļi, u.c.)	1	KS	10	0,1	6250	5	625	6 250,00		
		KOPĀ, II DAĻA - ELEKTROMEĦĀNISKĀ DAĻA									KOPĀ II €	1 405 271,40	
		KOPĀ, I UN II DAĻA											7 894 496,40

## **5. PIELIKUMI**

### **A – RASĒJUMI**

Galvenie rasējumi

### **B – PACEĻAMĀIS TILTS VIRS VENTAS - PROGRAMMATŪRAS LIETOTĀJA ROKASGRĀMA**

Atsauksmes 1.5. nodaļā – Satiksmes organizācija

### **C – TILTA PACEĻAMĀ LAIDUMA MEHĀNISMU TEHNISKAIS APRAKSTS UN EKSPLUATĀCIJAS INSTRUKCIJA**

3. nodaļa – Ikdienas uzturēšana. Dažas instrukcijas skatīt CD diskā.

### **D - ELT UN AUTOMĀTIKA, 5.DAĻA APKALPOŠANA UN INSTRUKCIJAS**

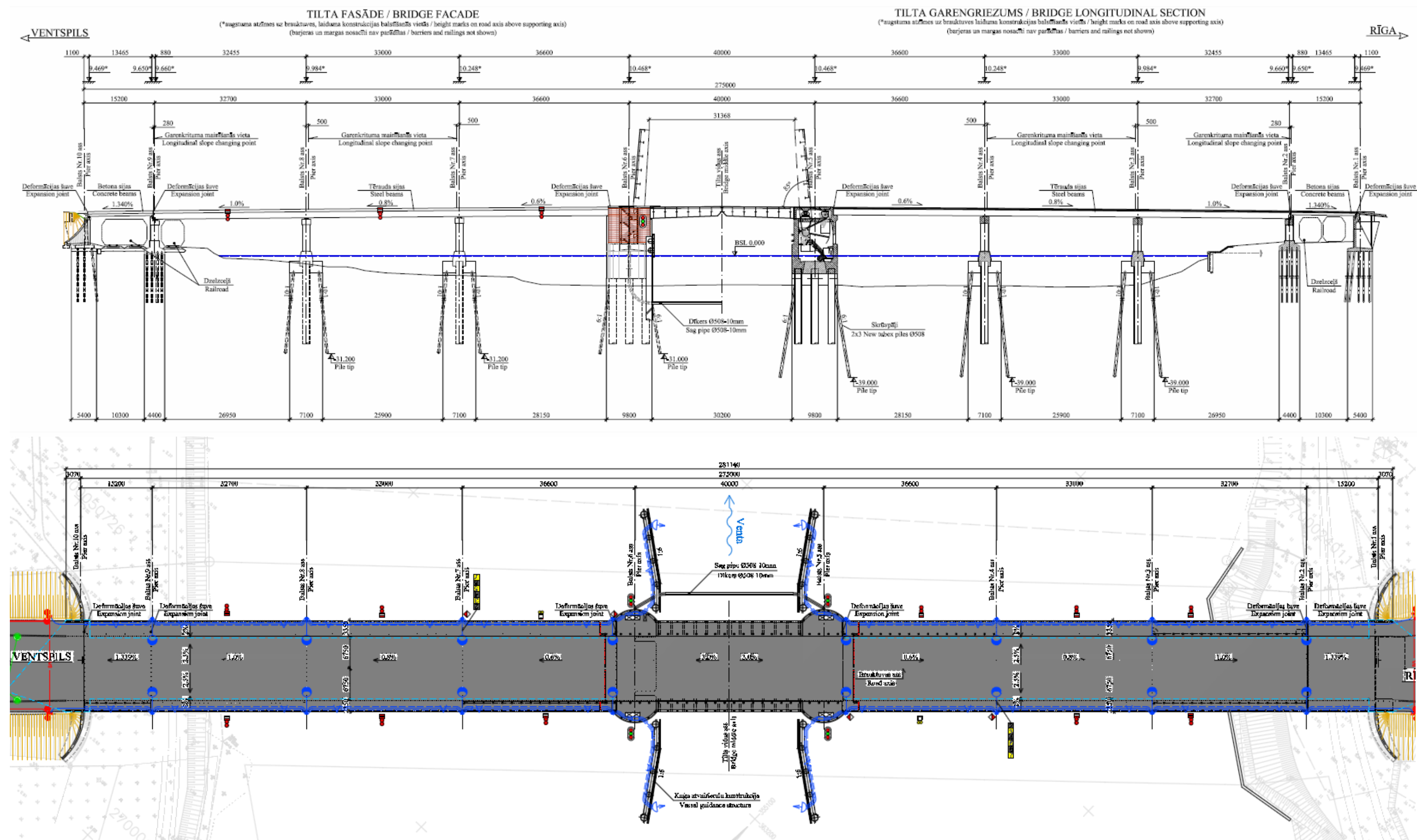
3. nodaļa – Ikdienas uzturēšana

### **E – IZMAKSU LAIKA GRAFIKS**

Ikgadējās izmaksas 50 gadu periodam. Pievienots Excel formātā.

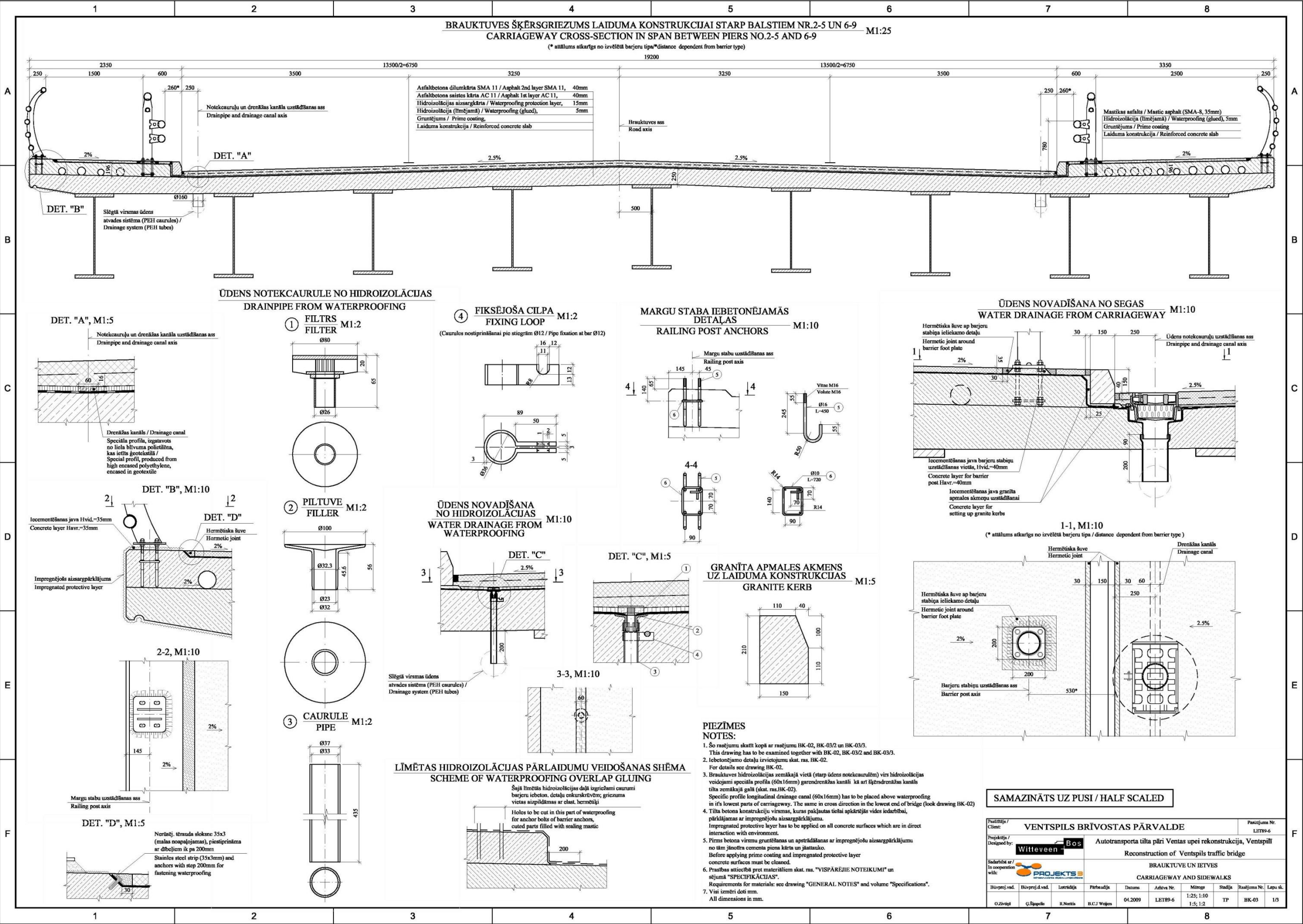
### **F – TILTA UZTURĒŠANAS UN REKONSTRUKCIJAS REĢISTRS**



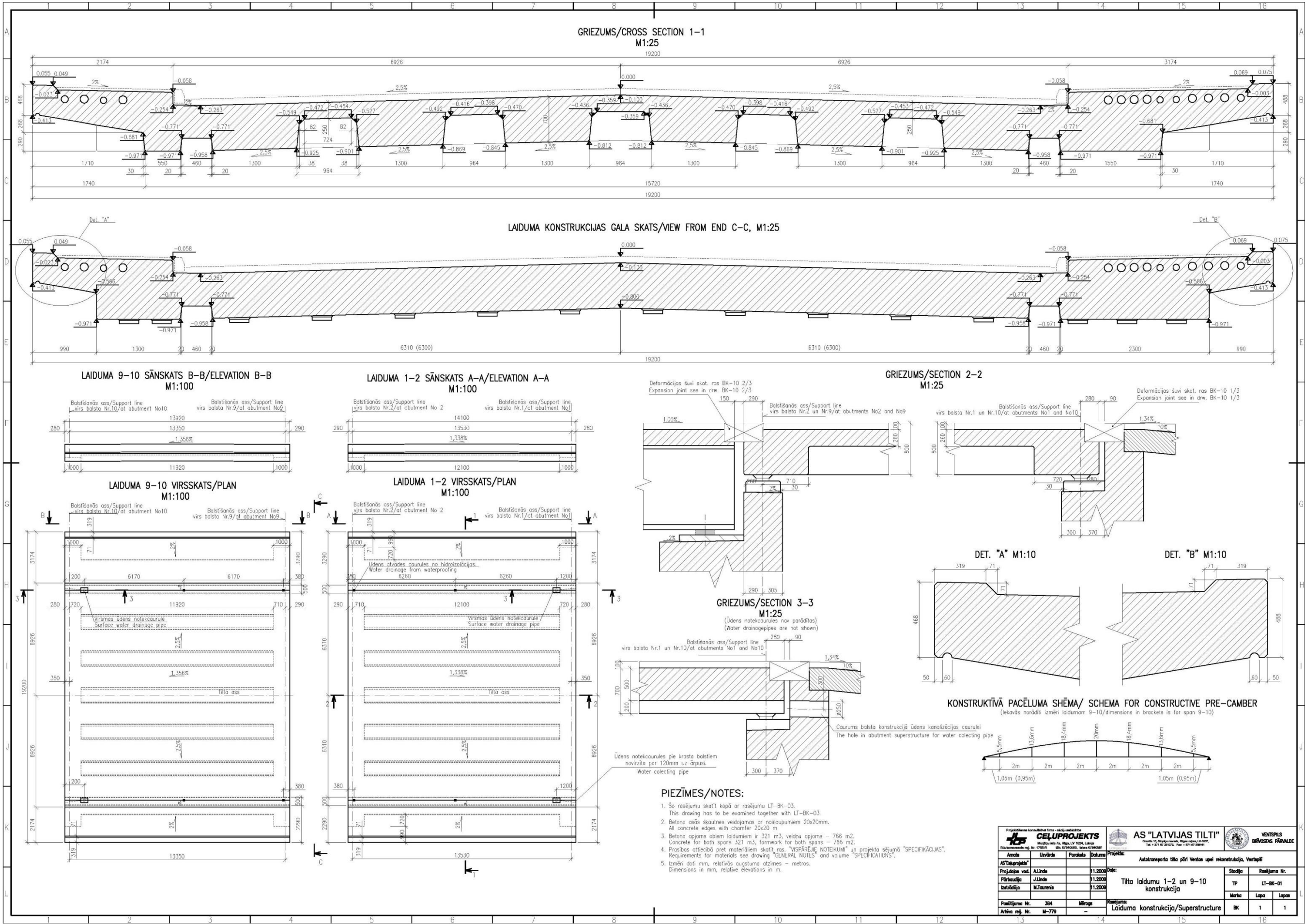


2.att. Tilta sānskats un plāns.









## **B – PACEĻAMĀIS TILTS VIRS VENTAS - PROGRAMMATŪRAS LIETOTĀJA ROKASGRĀMA**



**AS „SZMA V”**

**PACEĻAMĀIS TILTS VIRS VENTAS Programmatūras**

**lietotāja rokasgrāmata**

**LET 89-6**

Versija-01

***LATVIJA***


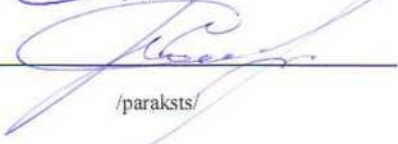
**VENTSPILS -2010**

## PACEĻAMĀIS TILTS VIRS VENTAS

### PROGRAMMATŪRAS LIETOTĀJA ROKASGRĀMATA

**Saskaņots:**

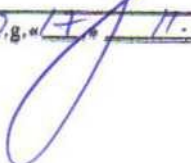
**Projektēšanas un inženierpakalpojumu departaments (AS „SZMA V”)**

Departamenta direktors		A. Terentjevs
	/paraksts/	
Departamenta direktora vietnieks		V. Smirnovs
	/paraksts/	

**Projektu departaments (AS „SZMA V”)**

Projektu vadītājs		J. Kairis
	/paraksts/	

**S A S K A Ņ O T S**  
 Ventspils brīvostas  
 pārvaldnieka vietnieks A. Mazalis

20.10.g. „14.” 11.  


# **Izstrādāja:**

## **Projektēšanas un inženierpakalpojumu departaments (AS „SZMA V”)**

TP AVS inženieris (SCADA)	<u>I. Samuilenko</u> /paraksts/	I. Samuilenko
TP AVS inženieris (PLC)	<u>A. Sipovičs</u> /paraksts/	A. Sipovičs

# **Saskaņots:**

## **Projektēšanas un inženierpakalpojumu departaments (AS „SZMA V”)**

Projektu vadītājs	<u>G. Vilkrists</u> /paraksts/	G. Vilkrists
-------------------	-----------------------------------	--------------

*Ar saturu iepazīšanos:*

v. ostas uzraugs:	<u>Alberts Mendriņš</u>	11.11.2010.
d. ostas uzraugs:	<u>I. Zepceva</u>	11.11.2010.
ostas uzraugs:	<u>A. Naxurts</u>	12.11.2010.
ostas uzraugs:	<u>D. Alberts</u>	12.11.2010.
ostas uzraugs:	<u>K. Kukarans</u>	17.11.2010.



## Saturs

1	Lietotāja darba apraksts .....	5
1.1	Vadības objekta funkcionālais apraksts .....	5
2	Aplikācijas palaišana un restartēšana .....	6
2.1	Vispārīgā informācija .....	6
2.2	Operatora autorizācija. ....	6
3	Galvenā displeja izvietojums .....	8
3.1	Lietotāja izvēlnes apraksts.....	8
3.1.1	Apzīmējumi .....	9
3.1.2	Rīkjosta.....	10
3.1.3	Esošas situācijas logs (ekrāns) .....	11
3.1.4	Kameras .....	17
3.2	Ekrāns „Notikumu un Trauksmes žurnāls” .....	18
3.3	Ekrāns „Meteoroloģiskā informācija” .....	20
3.3.1	Apzīmējumi .....	20
3.4	Ekrāns „Barjeru kontrole” .....	21
3.5	Ekrāns „Speciālā izvēlne” .....	22
3.6	Izliecošais logs.....	31
Pielikums:		
Tilta vadības procesa logu apraksts.....		32
Trauksmju ziņojumos pielietoti saīsinājumi.....		50



## 1. Lietotāja darba apraksts

### 1.1. Vadības objekta funkcionālais apraksts

Tilta darbība ietver darbības, kas attiecas uz visu tiltu un visām apakšsistēmām. Vispārīgi:

- vienlaicīga abu paceļamo daļu vadība;
- signalizācija;
- kombinētā publiskā informācijas sistēma un iekšējās sakaru sistēmas aprīkojums;
- barjeras;
- kameras;
- visas atlikušās apakšsistēmas;

Tilta vadības process ir sadalīts vairākos apakšprocesos:

- Tilta atvēršana
  - Kuģu satiksmes virziena iestatīšana (jūras satiksmes luksofori-> gatavība šķērsošanai);
  - Tilta slēgšana autoceļu transporta satiksmei;
  - Tilta atvēršana;
  - Nodrošina kuģu transporta caurbraukšanu;
- Ļauj kuģu transportam šķērsot
- Tilta slēgšana
  - Kuģu transporta caurbraukšanas pārtraukšana;
  - Tilta slēgšana;
  - Ļauj izmantot tiltu autoceļu transporta satiksmei;

Katru nākošo komandu varēs izpildīt, ja iepriekšējais apakšprocess tiks pareizi pabeigts. Nākamā darbības kārtā tiks iesākta, kad operators, **pēc uzmanīgas pārbaudes**, dos komandu.

Pirmo **piecu** soļu gadījumā ir iespējams izdarīt soli atpakaļ. Kad, piemēram, transporta satiksmes maršruta ceļa zīmes ir ieslēgtas, operators var izslēgt transporta satiksmes maršruta ceļa zīmes, ja tas ir vajadzīgs, vai arī viņš var ieslēgt ceļu satiksmes luksoforus. Kad ceļu satiksmes luksofori ir ieslēgti, operatoram nav iespējams izslēgt satiksmes maršruta ceļa zīmes.

Operators var izvēlēties „Ūdens transporta satiksmes caurbrauktuve - pret straumi vai ūdens transporta satiksmes caurbrauktuve - pa straumi.” Signāls „esiet gatavi šķērsot” var tikt dots tik ilgi, kamēr operators nav devis komandu, kuģu satiksmei „atļauts šķērsot”. Ja operators pārtrauc atļauju šķērsot, viņš var mainīt virzienu un dot komandu „esiet gatavi šķērsot” pretējā pusē. Operators var dot komandu būt gataviem šķērsošanai, ja pareizi ir izpildīti šādi nosacījumi:

- Nav ieslēgtas navigācijas gaismas, kuras ļauj šķērsot;
- Process „Tilta slēgšana” nav aktivizēts.

## **2. Aplikācijas palaišana un restartēšana**

### **2.1. Vispārīgā informācija**

Pirms pieslēgšanas pie tilta galvenā ekrāna, tilta operatoram ir jāautorizējas.

Galvenais ekrāns rāda paceļamo tiltu ar tā diviem klājiem. No šejienes ir iespēja tiltu kontrolēt un vērot.

Uz galvenā ekrāna ar funkcionālo taustiņu palīdzību var veikt šādas darbības:

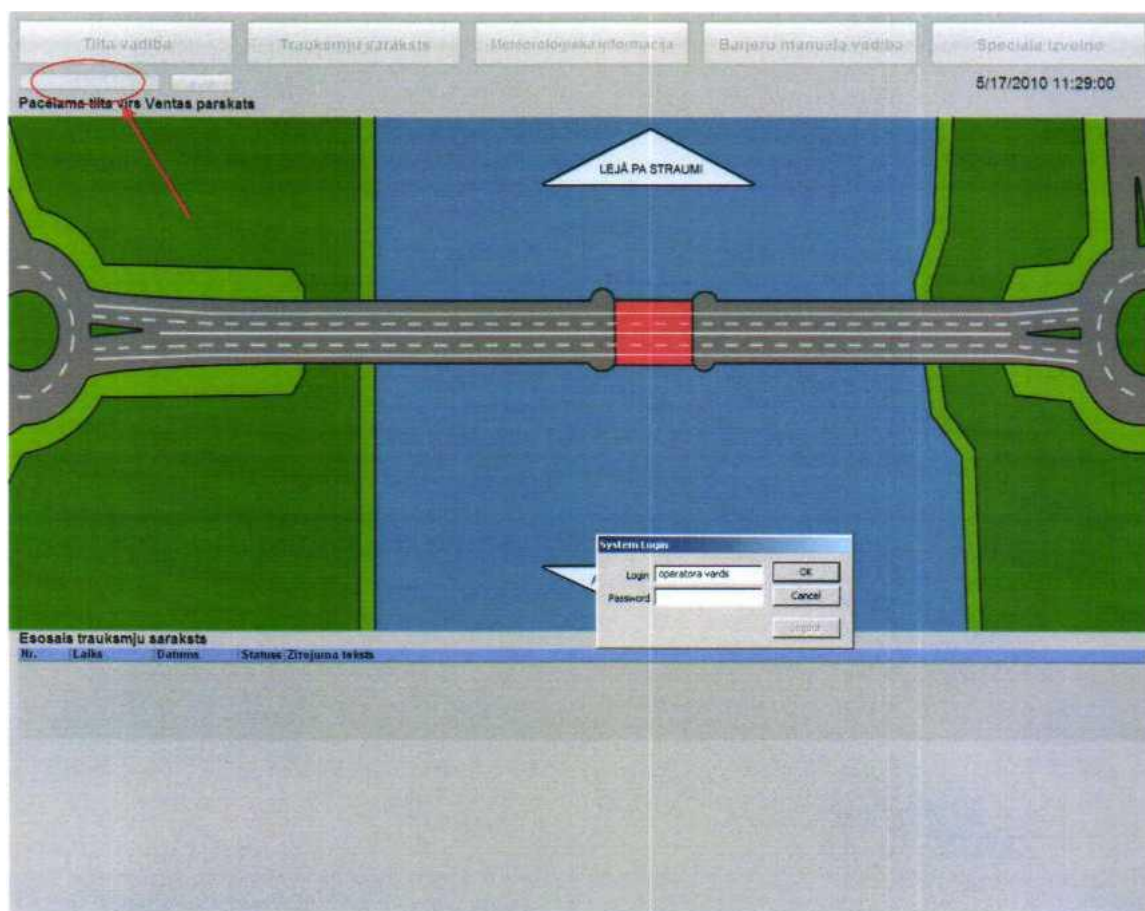
- Ceļu satiksmes zīmju (luksoforu) ieslēgšana;
- Barjeru aizvēršana;
- Kuģu satiksmes zīmju ieslēgšana;
- Tilta atvēršana (abu tilta klāju);
- Kameru ieslēgšana;
- Iekšējās sakaru sistēmas/publiskās informācijas sistēmas ieslēgšana;
- Trauksmes signalizāciju izvēle.

Uz galvenā ekrāna operatoram ir brīvas tiesības kontrolēt un veikt dažādus uzdevumus. No galvenās izvēlnes operators ar peli un/vai speciālu tastatūras taustiņu izvēlas nepieciešamo darbību. Kopējais kontroles process sastāv no **12** funkcionālajiem taustiņiem, kā arī no vairākiem speciālajiem funkciju taustiņiem. Uz galvenā ekrāna parādās trauksmes signalizācijas, esošais sistēmas stāvoklis un kļūdas.

### **2.2. Operatora autorizācija.**

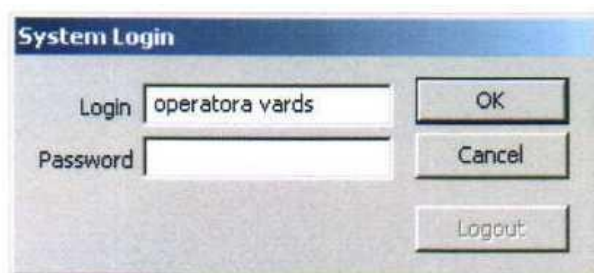
Lai vadītu tiltu, ir jābūt atšķirībai starp operatoru iespējām (autorizācija) un tiem pieejamām funkcijām. Katram lietotājam ir noteikta atsevišķa parole, kuru nepieciešams ievadīt, lai saņemtu piekļuvi atsevišķām vadības funkcijām

Pie katras jauna lietotāja ieejas vadības sistēmā, papildus piekļuves tiesību saņemšanas vai vadības funkciju bloķēšanas ir nepieciešams pierēģistrēties (ja programma bija restartēta) vai pārēģistrēties (ja lietotājs jau bijis pierēģistrēts), vai atcelt reģistrāciju. Šim nolūkam ir nepieciešams izsaukt reģistrācijas logu. Izsaukums notiek nospiežot uz lauku «Login» - Reģistrācijas loga izsaukuma poga atrodas lietotāja izvēlnē, kreisajā augšējā stūrī.



**Zīmējums 1 - Galvenais ekrāns**

Atvērās lietotāja reģistrācijas logs (system login) ar lūgumu ievadīt operatora vārdu (login) un paroli (password).



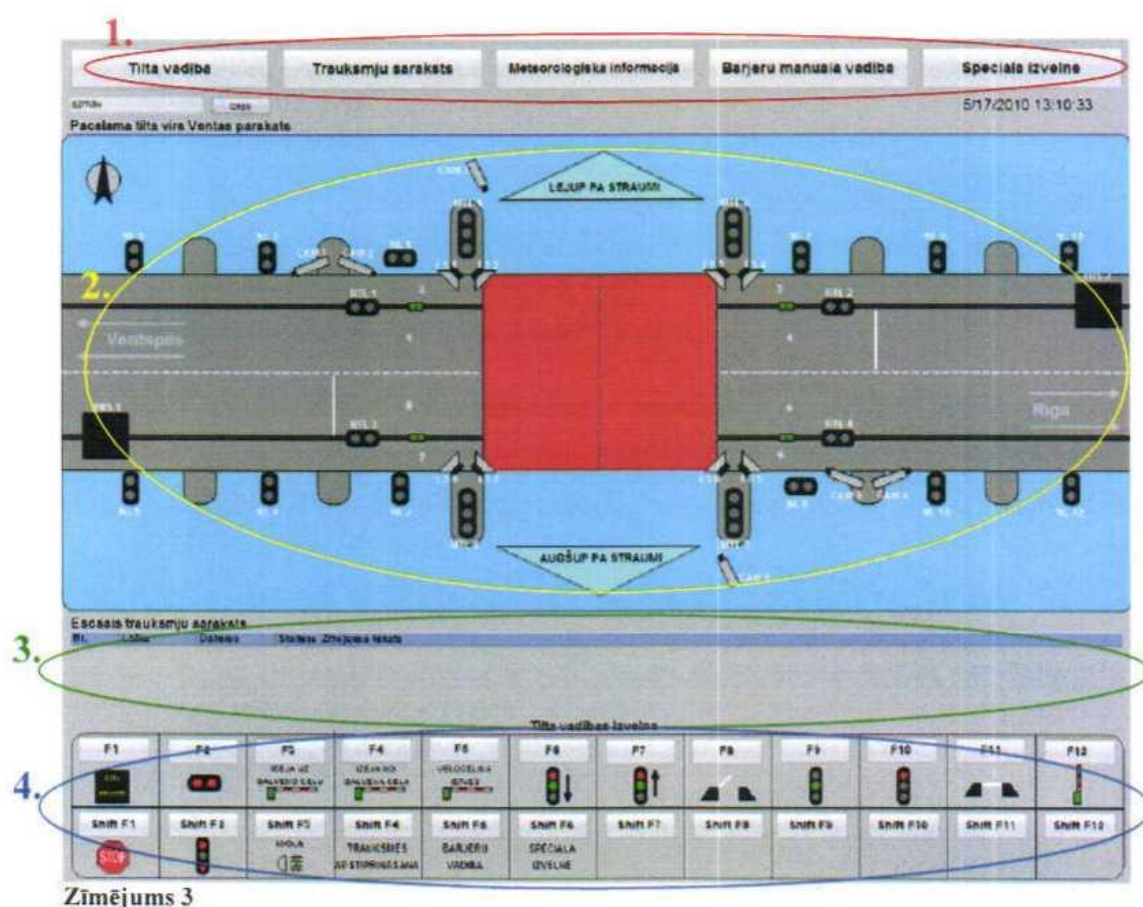
**Zīmējums 2 - Lietotāja reģistrācijas logs**



### 3. Galvenā displeja izvietojums

Šajā nodaļā ir aprakstīts paceļamā tilta grafiskā interfeisa izvietojums. Pēc aplikācijas palaišanas uz monitora parādās operatora stacijas vadības ekrāns (Zīmējums 3). Izvietojums ir sekojošs:

1. rīkjosla (speciāli taustiņi);
2. esošā situācija (dinamiskais logs);
3. stāvokļa līnija (signalizācijas);
4. funkcionālie taustiņi (kontroles taustiņi)



#### 3.1 Lietotāja izvēlnes apraksts

Lietotāja izvēlne izskatās kā pogu (F8), palīgpiktogrammu ( ), notikumu un trauksmes žurnāla un esošās situācijas loga grupa.

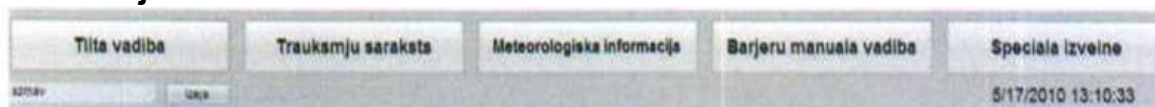
### 3.1.1 Apzīmējumi

-  - operatora vārds un izejas poga;
-  - esošais laiks un datums;
-  - vēja virziena rādītājs,  - vēja virziena rādītāja krāsa pie vēja ātruma līmeņa pārsniegšanas;
-  - navigācijas ugunis (NL – navigation light);
-  - kamera (nospiežot uz kameras apzīmējumu ar peles kreiso pogu ir iespēja redzēt attēlu no kameras 4. monitorā);
-  - kuģu luksofors (MTL – marine traffic light);
-  - skaļrunis;
-  - ceļa luksofors (RTL – road traffic light);
-  - satiksmes interaktīvā zīme;
-  ,  - straumes virziena rādītājs;
-  - barjeras (paceltā stāvvoklī);
-  - ietvju un veloceliņa barjeras (nolaistā stāvvoklī);



-  - galvenā ceļa barjeras (nolaistā stāvoklī);
-  - tilta paceļamās daļas;
-  - virziena rādītāji;

### 3.1.2. Rīkjosla

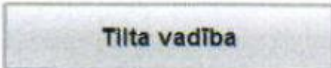
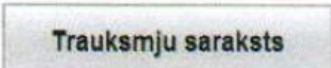
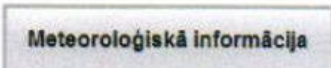
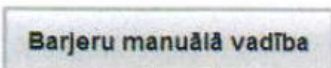
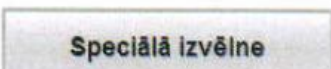


Rīkjosla ietver pārskatu par datiem, kas nepieciešami tilta kontrolēšanai. Rīkjosla sniedz informāciju par to, kurš ir pieslēdzies pie sistēmas, laiku, u.t.t. Otrās rīkjoslas uzdevums ir iespēja lietot sistēmu. Piemēram, uziet uz trauksmju sarakstu galvenajā izvēlnē. Katrā logā vienmēr ir redzama rīkjosla.

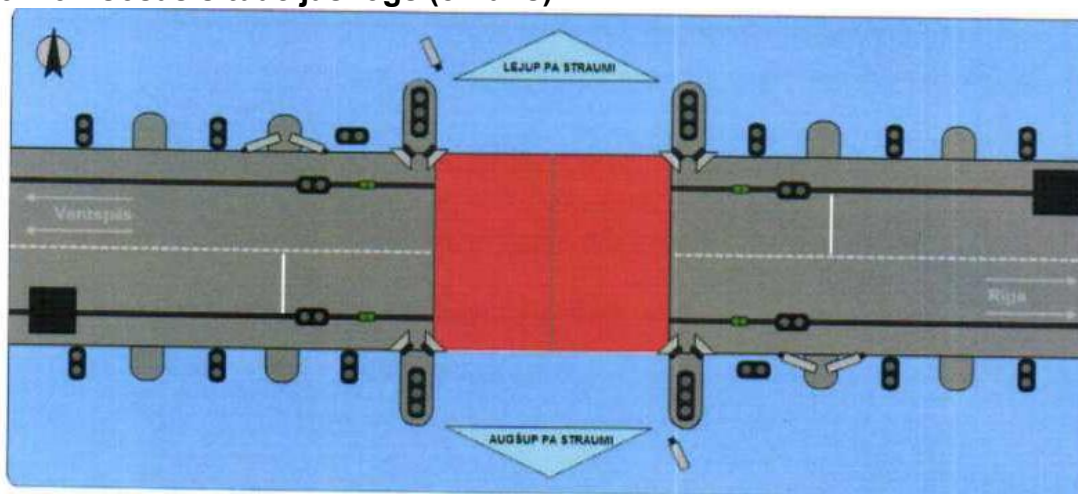
Rīkjoslas galvenie principi:

- Rīkjosla parādās vienā un tajā pašā vietā(s) un ir redzama visos logos;
- Rīkjoslā var redzēt, kurš operators ir iegājis sistēmā;
- Operators ļoti vienkārši var ieiet un iziet no sistēmas;
- Esošo sistēmas datu attēlošana;
- Esošā sistēmas laika norāde.

Rīkjoslā atrodas piecas pogas ekrāna pārslēgšanai:

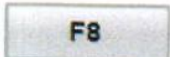


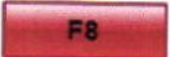
1.  - esošās situācijas logs;
2.  - trauksmju saraksts;
3.  - meteoroloģiskā informācija;
4.  - barjeru manuālā kontrole;
5.  - speciālās kontroles.

### 3.1.3 Esošās situācijas logs (ekrāns)




Zīmējums 4

Esošās situācijas logs rada tilta grafisko kopskatu, kas nozīmē, ka tilta divas daļas ir ļoti skaidri redzamas. Esošās situācijas logā var redzēt arī tādas vadības funkcijas, kā kameras, iekšējās sakaru sistēmas/publiskas informācijas sistēmas kontrolēšana. Kontroles funkciju teksts (uzlīme) vienmēr rāda pašreizējo darbību (funkciju). Zem tilta attēla atrodas notikumu un trauksmes žurnāls. Funkciju taustiņi (tilta komandas) atrodas displeja apakšējā rindā. Komandas nosaka to stāvokli (kontrolē iespējama un kontrole nav iespējama) ar funkciju taustiņu krāsu maiņu:

1.  - (gaiši pelēks) iespējama kontrole;
2.  - (zaļa) izvēlēta darbība;
3.  - (zila) loģiska (kontrolēta) darbība;
4.  - (sarkana) procesa neizdošanās;

Funkciju taustiņu komandas ir aprakstītas zemāk. Izvēlnē ir pieejamas šādas komandas:

1.  - satiksmes interaktīvās zīmes (IESLĒGT). Pirmkārt operators ieslēdz interaktīvas zīmes. Līdz ar to satiksmes dalībnieki



(gājēji, riteņbraucēji, autotransports), kuri vēl nav uz tilta, varēs savlaicīgi pārorientēties uz apvedceļu pār jauno tiltu.



2. - **luksofori (IESLĒGT)**. Operators var ieslēgt luksoforu gaismas pēc tam, kad interaktīvas zīmes ir ieslēgtas un tiek kontrolētas. Šādi visi luksofori tiks kontrolēti vienlaicīgi. Pagaidot dažas sekundes līdz tiek dotas tālāk komandas, satiksmes dalībniekiem tiek dota iespēja šķērsot tiltu.



3. - **galveno ceļu pieejas barjeras (NOLAIST)**. Pieejas barjeras tiks nolaistas tikai tad, kad operators kameru attēlos redzēs, ka galvenā ceļa satiksmes situācija ir droša.



4. - **galveno ceļu izejas barjeras (NOLAIST)**. Izejas barjeras tiks nolaistas tikai tad, kad operators kameru attēlos redzēs, ka galvenais ceļš ir pilnībā atbrīvots no satiksmes un/vai gājējiem.



5. - **barjeras ietvei un ietvei/velosipēdistu celiņam (NOLAIST)**. Ietves un ietves/velosipēdistu celiņu barjeras tiks nolaistas tikai tad, kad operators kameru attēlos redzēs, ka ietve un ietve/riteņbraucēju celiņš ir atbrīvoti no satiksmes un/vai gājējiem.



- 6a. - **jūras satiksmes virziena pārslēgs -> lejup pa straumi (ziemeļu virzienā)**. Pēc tam operators izdara izvēli un nosaka kuģu satiksmes virzienu. Kustībai lejup pa straumi tiek izmantota

komanda 6a. Šī izvēle ir noteicoša, lai kontrolētu navigācijas gaismas komandas 7, 9 un 10.



- 6b. - jūras satiksmes virziena pārslēgs -> augšup pa straumi (dienvidu virzienā). Pēc tam operators izdara izvēli un nosaka kuģu satiksmes virzienu. Kustībai augšup pa straumi tiek izmantota komanda 6b. Šī izvēle ir noteicoša, lai kontrolētu navigācijas gaismas komandas 7, 9 un 10.



7. - navigācijas gaismas (gatavoties izbraukšanai). Pēc tam (atkarībā no tā, vai tiek veikta izvēle 6a vai 6b) navigācijas gaismas satiksmei izvēlētajā virzienā automātiski rāda signālu SARKANS ZAĻŠ - (gatavoties izbraukšanai). Pretējā virzienā navigācijas gaismas automātiski rāda sarkanu signālu (aizliegts izbraukt).



8. - tilts (PACELT). Pēc tam operators paceļ tiltu.



9. - navigācijas gaismas (atļauja izbraukt). Tiklīdz tilts ir PACELTĀ stāvoklī, tiks ieslēgtas atbilstošās navigācijas gaismas (atkarība no izvēles starp 6a vai 6b).



10. - navigācijas gaismas (aizliegts izbraukt). Kad kuģis (vai kuģi) ir izbraukuši cauri tiltam (augšup pa straumi vai lejup pa straumi), operators ieslēdz navigācijas gaismas, kas aizliedz izbraukt cauri tiltam (atkarība no izvēles: 6a vai 6b). Pēc tam operatoram ir

iespēja izdarīt izvēli vai atļaut izbraukt cauri tiltam otrā virzienā (komandas 6a vai 6b, 7, 9 un 10) vai laist tilta paceļamās daļas LEJUP (11. komanda).



11. - **tilts (nolaist)**. Pēc tam, kad operators ir pārliecinājies, ka kuģu satiksmes situācija ir droša, tilts var tik laists LEJUP.



12. - **visas barjeras (pacelt)**. Kad tilts ir nolaists līdz pozīcijai AIZVĒRTS un aizslēgts, operators vienlaicīgi pacels visas barjeras AUGŠUP. Uzreiz pēc tam satiksmes interaktīvās zīmes un luksofori automātiski tiek izslēgti.



13. - **viegla apstāšanās** (apstādināt tilta kustību);



14. - **šķērsošanas bloķēšana sarkans/sarkans** (ziņot, ka nedarbojas);



15. - **migla**



16. - **trauksmes apstiprināšana**;



17. - **manuāli kontrolēt barjeras**;





18. - speciālā izvēlne;

Kopumā tilta kontrole notiek ar operatora ierosinātām 12 dažādām operatora vadības komandām.

Pēc 1. komandas (poga **F1**) tiek aktivizēts informācijas panelis. Pēc 2. komandas (poga **F2**) tiek iedegti luksofori. Pēc 3. komandas tiek nolaistas galvenā ceļa pieejas barjeras (poga **F3**). Pēc 4. komandas tiek nolaistas galvenā ceļa izejas barjeras (poga **F4**).

Pēc 5. komandas (poga **F5**) vienlaicīgi tiek nolaistas ietves un ietves/velosipēdistu celiņa barjeras. Ar komandas 6a (poga **F7**) vai 6b (poga **F6**) palīdzību tiek izdarīta kuģu satiksmes virziena izvēle. Ar šo tiks izdarīta izvēle, kuras navigācijas gaismas kontrolēt (ziemeļu pusē/dienvidu pusē).


Attiecīgās navigācijas gaismas (atkarībā no 6a vai 6b izvēles) tiek kontrolētas ar 7. komandas (sagatavoties izbraukt cauri tiltam) palīdzību.

Pēc 8. komandas (poga **F8**) abos paceļamā laiduma balstos tiek aktivizēts skaņas signāls ar iestatāmu ilgumu, lai paziņotu par gaidāmo kustību. Pēc tā tiks atslēgtas tilta paceļamās daļas. Bremzēm jāatslēdzas pēc pozīcijas signāla BRIDGE UNLOCKED (TILTS ATSLĒGTS) iedegšanās. Pēc tam tilta paceļamās daļas uzsāks 5 sekunžu garu lēnu kustību. Pēc tam vadības mehānisms pakāpeniski palielinās abu daļu ātrumu līdz maksimālajam pacelšanas ātrumam. Šāds ātrums saglabāsies līdz tiks sasniegta pozīcija BEFORE BEFORE OPEN (PIRMS PIRMS ATVĒRTS). Kad sasniegta pozīcija BEFORE BEFORE OPEN, tilta daļu pacelšanas ātrums tiks samazināts līdz mazam ātrumam, kas saglabāsies līdz pozīcijai BRIDGE OPEN (TILTS ATVĒRTS). Pēc pozīcijas BRIDGE OPEN sasniegšanas kustība apstāsies un ieslēgsies bremzes.







Pēc 11. komandas (poga **F11**) sākas tilta paceļamo daļu kustība ar skaņas signāliem abos paceļamo daļu balstos un uz paša tilta. Šis signāls ir ar iestatāmu garumu un tas kalpo, lai brīdinātu par kustību.



Pēc tam abas daļas tiks paātrinātas līdz maksimālajam nolaišanas ātrumam. Tiklīdz paceļamās daļas sasniegs pozīciju BEFORE BEFORE DOWN (PIRMS PIRMS NOLAISTS) to

ātrums tiks samazināts līdz mazam ātrumam un turpinās aizvēršanas kustību līdz tiks sasniegta pozīcija BRIGE DOWN (TILTS AIZVĒRTS).

Pēc pozīcijas BRIDGE LOCKED (tilts saslēgts) panākšanas jāpaceļas barjerām pēc 12. komandas (poga ). Satiksmes informācijas paneļi un galvenā ceļa luksofori izslēgsies pēc iestatāma laika, skaitot no brīža, kad barjeras nonākušas pilnībā paceltā stāvoklī.

Funkcionālo taustiņu krāsas maiņa ir šāda:

- Tilta procesu vadība:
  - Lai paceltu tiltu, pirmā darbība ir nospiegt komandu „satiksmes interaktīvās zīmes IESLĒGT”. Vispirms šis funkcionālais taustiņš būs zils (norādot taustiņu, kas jāspiež) . Pēc taustiņa „satiksmes interaktīvās zīmes IESLĒGT” nospiešanas, tas sāks mirgot zaļā krāsā (norādot, ka taustiņš ir aktivizēts) . Ja process ir pabeigts (satiksmes interaktīvās zīmes ir ieslēgtas), taustiņš būs zaļā krāsā . Nākamais loģiskais solis būs (komanda „ceļu satiksmes luksofori IESLĒGT”), taustiņš zila krāsā . Pēc taustiņa nospiešanas, tas vispirms mirgos zaļā krāsā un pēc tam paliks zaļā krāsā (luksofors ieslēgts) . Pēc tam taustiņš atkal būs zils un process būs veikts, ja ir iziets cauri visiem secīgajiem posmiem. Ja rodas kļūda, tad taustiņš iekrāsosies sarkanā krāsā. Kļūda parādīsies arī trauksmju sarakstā;
- Kuģu satiksmes virziens (6. komanda):
  - Komanda „virziens augšup vai lejup pa straumi” norāda kuģu satiksmes virzienu. Šīs divas komandas (funkcionālie taustiņi) atrodas galvenajā izvēlnē viens zem otra. Ja operators ir izvēlējies funkcionālo taustiņu „turpināt kuģot”, tad ir iespēja izvēlēties citu virzienu (augšup vai lejup pa straumi). Kad ir nospiests funkcionālais taustiņš „turpināt kuģot”, tad tas mirgos zilā krāsā . Tas mirgo zilā krāsā, lai operators varētu izvēlēties citu funkcionālo taustiņu. Ja tiek izvēlēts šis taustiņš, tad 7., 9., 10., 11. un 12. komandas (regulāro procesu vadība) var kontrolēt soli pa solim;

- normāla režīma „STOP” poga:
  - izvēloties šo komandu, vienmēr ir iespējams apturēt tilta kustības. Ja tiek izvēlēts „STOP” taustiņš , tad izvēlētais taustiņš mirgos zilā krāsā . Šādā veidā ir iespējams izvēlēties šo funkcionālo taustiņu un turpināt tilta vadību.

### 3.1.4. Kameras

Lai kontrolētu kuģu un ceļu satiksmi, ir uzstādītās novērošanas kameras. Kameru sistēma sastāv no šādām daļām:

- statiskās kameras, kas piemērotas dienas/nakts redzamībai:
  - 2 statiskās kameras, kas vēroskuģu satiksmi;
  - 2 statiskās kameras, kas vērosceļu satiksmi;
- 2 kameras ar horizontālo, vertikālo kustību un pievilkšanas mehānismu (PZT kameras), kas piemērotas dienas/nakts redzamībai;
- kameras kontrole;
- monitori attēla uztveršanai.

1. un 2. monitors rāda attēlu no četrām statiskajām kamerām un ir atkarīgs no tilta darbībām. Savukārt 3. monitora attēls ir atkarīgs no tilta pozīcijas. 4. monitors rāda vienu no 3. monitora kvadrantiem, kurus izvēlas ar sistēmas palīdzību. Uz displeja ir atzīme par precīzu informāciju. Atzīme atbilst tai kamerai, kas raida attēlu uz monitoru un/vai kvadrantu.

1., 2. un 3. monitors automātiski piemērojas esošajam kontroles procesam. Tad, kad notiek darbības 1. solis (satiksmes informācijas panelis IESLĒGTS) līdz darbības procesa 8. solim (tilts PACELTS);

- un 2. monitors rāda attēlu tikai no 2 statiskajām ceļu satiksmes novērošanas kamerām;
- no 3. monitora 4 kvadrantiem 2 augšējie kvadranti rāda attēlu no 2 statiskajām kuģu satiksmes novērošanas kamerām;
- 2 apakšējie kvadranti rāda PTZ kameru attēlu par kuģu satiksmi augšup un lejup pa straumi.

Kad ir pabeigts darbības 8. solis, tad pabeigtā procesa signāls tiek noraidīts kontroles sistēmai, kas liek 1. un 2. monitoram pārslēgties uz kuģu satiksmes novērošanu,



savukārt no 3. monitora 4 kvadrantiem 2 augšējie kvadranti rāda attēlu par ceļu satiksmi, ka arī kuģu satiksmi augšup un lejup pa straumi.

Tad, kad tiek pabeigts procesa 12. solis (visas barjeras paceltas), tad informācija tiek noraidīta kontroles sistēmai un visas kameras pārslēdzas uz normālo darbību.

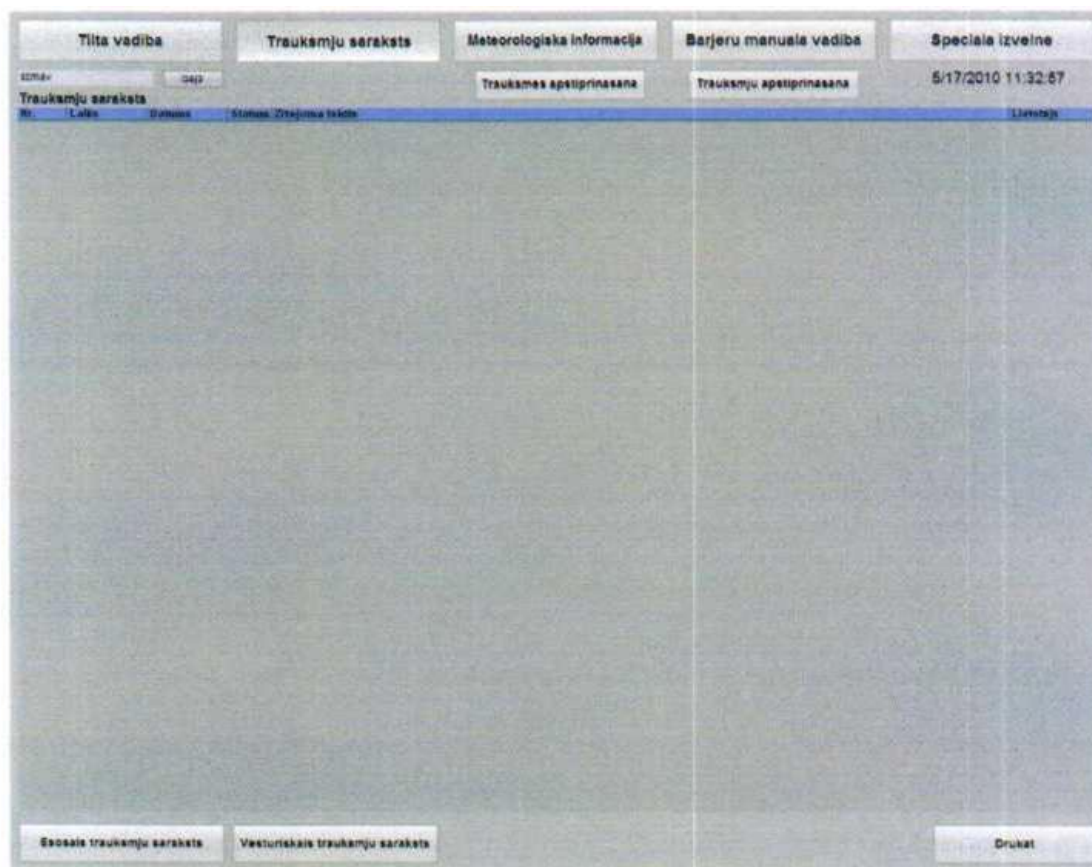
Operatoram ir iespēja izvēlēties PZT kameru attēlus, kā arī manuāli ar vadības sviru kontrolēt izvēlēto PZT attēlu. Vadības sviras kontroles mehānisms atrodas uz vadības paneļa. No 3. monitora izvēlētais kvadrants tiek attēlots 4. monitorā.

PZT kameras automātiski atgriežas nulles (sākotnējā) pozīcijā. Šajā pozīcijā PZT kameras rāda kuģu satiksmi augšup un lejup pa straumi.

Četras statiskās kameras paceļamo daļu kustību novērošanai ir nepieciešamas, lai varētu novērot paceļamo daļu pareizu un drošu atvēršanu un aizvēršanu.

### 3.2. Ekrāns „Notikumu un Trauksmes žurnāls”

Izsaucot „trauksmes signālu žurnālu” lietotājs var redzēt visus avārijas ziņojumus, ko ir pierēģistrējusi programma (Zīmējums 5).



**Zīmējums 5**

Ziņojumi atspoguļojas ekrānā sekojoši: pēdējais ienākošais ziņojums tiek izvietots pašā augšējā rindā. Visus pierēģistrētus trauksmju signālus ir iespēja izdrukāt. Ziņojumi reģistrēti sekojošā formātā:

- numurs;
- laiks;
- datums;
- statuss;
- trauksmes signāla apraksts;
- lietotājs.

Trauksmju sarakstā ir iespējami četru veidu ziņojumi. Uz pelēka fona operatora vārds un autorizācijas laiks. Sarkanā fonā avārijas ziņojumi. Dzeltēnā izpildītas komandas, un zaļā notikumi

Trauksmju saraksts				
Nr.	Laiks	Datums	Statuss	Ziņojuma teksts
1900003	13:07:57	25/05/2010		error 36A-RT
1	13:07:46	25/05/2010		error 35A-RT-0023-IUN-NLO-US
1	13:07:35	25/05/2010		error 35A-RT-0023-IUN-NLO-US
1900003	13:07:34	25/05/2010		error 36A-RT
1	13:06:35	25/05/2010		error 35A-RT-0023-IUN-NLO-US
1	13:06:27	25/05/2010		error 35A-RT-0023-IUN-NLO-US
1900003	13:06:23	25/05/2010		error 36A-RT
1900003	13:06:10	25/05/2010		error 36A-RT
1900003	13:05:49	25/05/2010		error 36A-RT
1900003	13:05:49	25/05/2010		error 36A-RT
1	13:05:47	25/05/2010		error 35A-RT-0023-IUN-NLO-US
1	13:04:44	25/05/2010		error 35A-RT-0023-IUN-NLO-US
1900003	13:04:36	25/05/2010		error 36A-RT
1	13:04:31	25/05/2010		error 35A-RT-0023-IUN-NLO-US

Sināla statusa apzīmējumi:

- - signāls atnāca, bet nav apstiprināts;
- - signāls atnāca un ir apstiprināts (tikai avārijas gadījumā);
- - signāls atnāca, ir apstiprināts un aizgāja (tikai avārijas gadījumā);

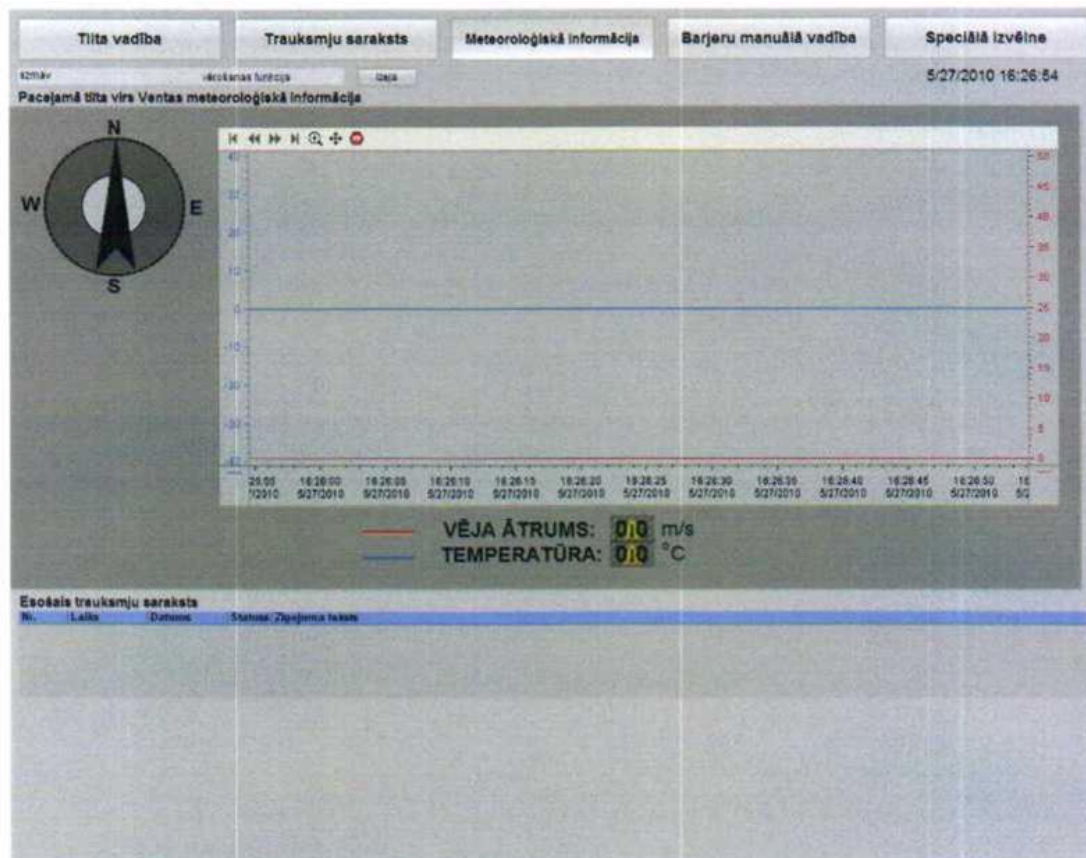
Apakšā tiek izvietotas trīs pogas:

1. - esošais trauksmju saraksts;
2. - vēsturiskais trauksmju saraksts;
3. - trauksmju saraksta drukāšana;



### 3.3 Ekrāns „Meteoroloģiskā informācija”

Nospiežot funkcionālo taustiņu „meteoroloģiskā informācija”, galvenajā izvēlnē (rīkjoslā), tiks ziņots par esošo vēja ātrumu, vēja virzienu un temperatūra (Zīmējums 6). Operatoram jābūt iespējai aplūkot tendences informāciju un mērījumu informāciju.



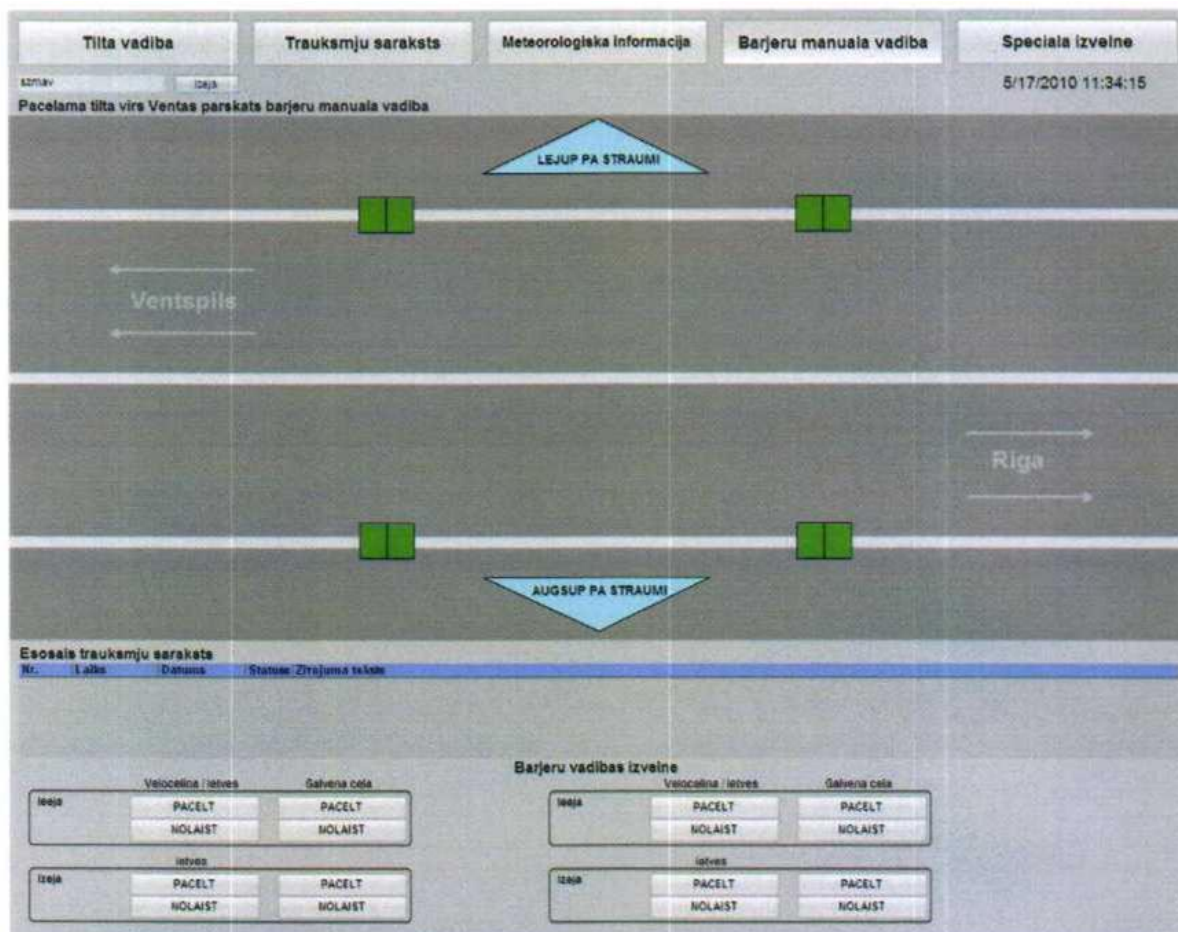
Zīmējums 6. Meteoroloģiskās informācijas logs

#### 3.3.1 Apzīmējumi

- vēja virziena rādītājs;
- tendences un mērījumu informācija;
- vēja ātrums (m/s) un temperatūra (°C);

### 3.4 Ekrāns „Barjeru kontrole”

Kritiskās situācijās ir jābūt iespējai kontrolēt barjeras manuāli. Funkciju varēs aktivizēt nospiežot komandas taustiņu „barjeru manuālā kontrole”. Kad operators nospiedīs šo komandas taustiņu, uz ekrāna parādīsies dažādo barjeru grafiskais attēls. Ir jābūt gan uz izvēlnes, gan speciālās kontroles izvēlnē. Barjeru esošo pozīciju attēls ir redzams stāvokļa līnijā. (Zīmējums 7).



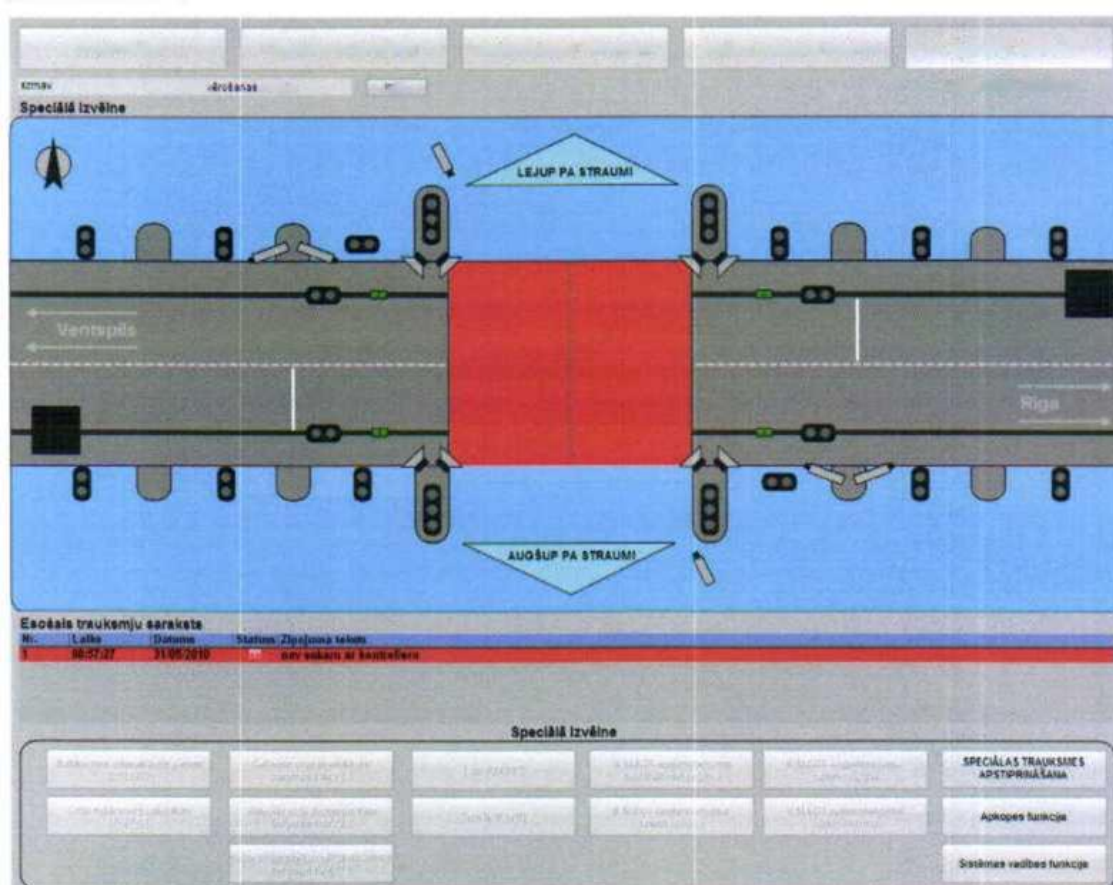
Zīmējums 7. Barjeru vadības logs

Zem tilta attēla un notikumu un trauksmes žurnāla atrodas barjeru vadības pogas. Katram barjeram ir iespējamas divas komandas- „Nolaist barjeru” izpilda ar pogu **NOLAIST** un „Pacelt barjeru” - izpilda ar pogu **PACELT**. Katru barjeru var vadīt atsevišķi. Barjeras atbalsta autoceļu satiksmes luksoforus, pārtraucot autoceļu satiksmi. Barjerām ir drošības funkcija tilta darbības laikā. Tiks aprakstīta tikai viena barjera, pārējās darbojas tādā pašā veidā. „Barjeru” procesā operatoram ir pieejamas operācijas, un kontroles funkcijas:

- Komanda „Nolaist barjeras” ir iespējama tikai tad, ja autoceļu satiksmes luksofori ir ieslēgti vai ja ir aktivizēts (saslēgšanas| (bridging) slēdzis) barjeru nolaišanas slēdzis;
- Komanda „Pacelt barjeras” ir iespējama tikai tad, ja tilta paceļamie laidumi ir saslēgti un ir izslēgts motora slēdzis.
- Barjeru gaismas ir ieslēgtas (viena lampiņa deg pastāvīgi, divas mirgo), kad barjeras tiek nolaistas;
- Nav iespējama kontrole, kad svira ievietota ligzdā.

### 3.5 Ekrāns „Speciālā izvēlne”

Izsaucot ekrānu „Speciāla izvēlne”, lietotājs var veikt speciālas vadības operācijas. Ekrānā centrā tiek ievietots tilta attēls ar visiem luksoforiem, transporta satiksmes maršruta ceļazīmēm, barjerām u.c. (līdzīgi kā Galvenajā displejā). Speciālo komandu vadības panelis atrodas zem tilta attēla un notikumu un trauksmes signālu žurnāla. (Zīmējums 8)

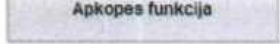


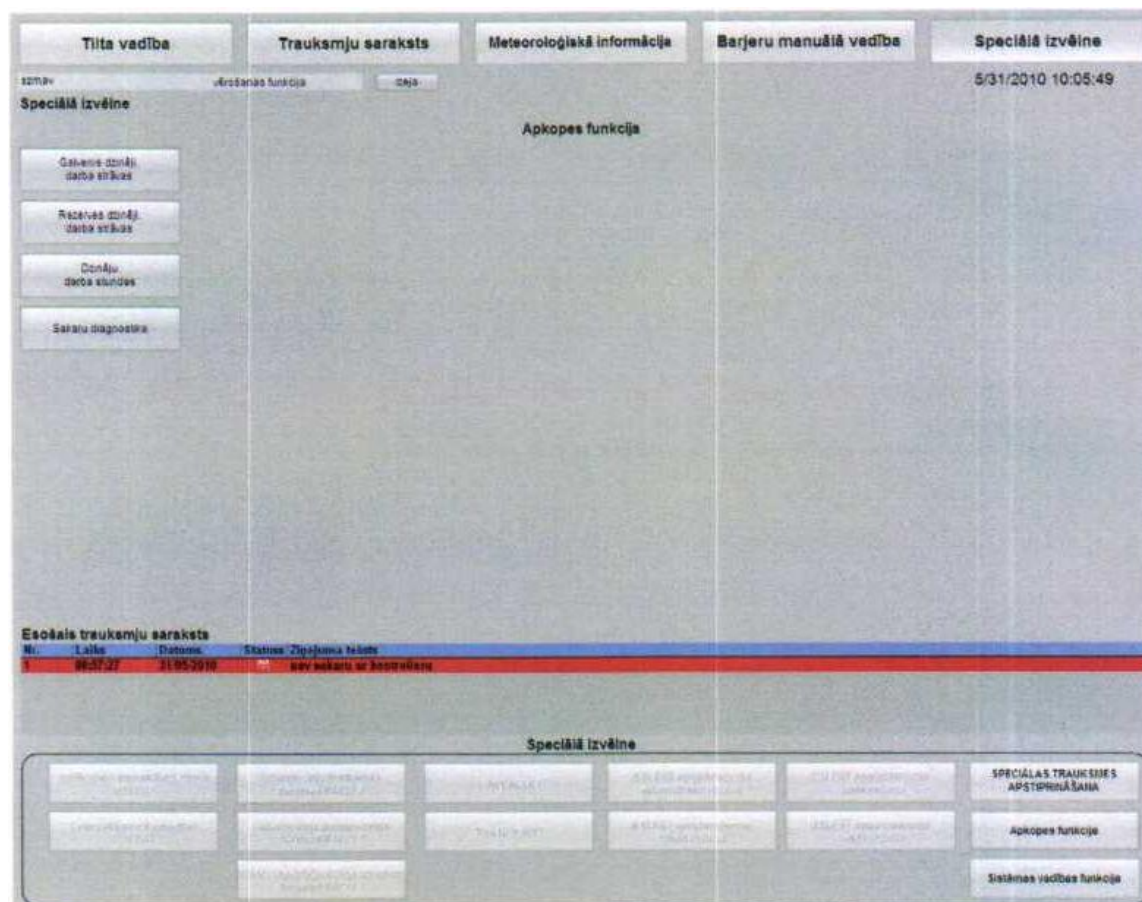
Zīmējums Nr.8. Speciālās vadības ekrāns

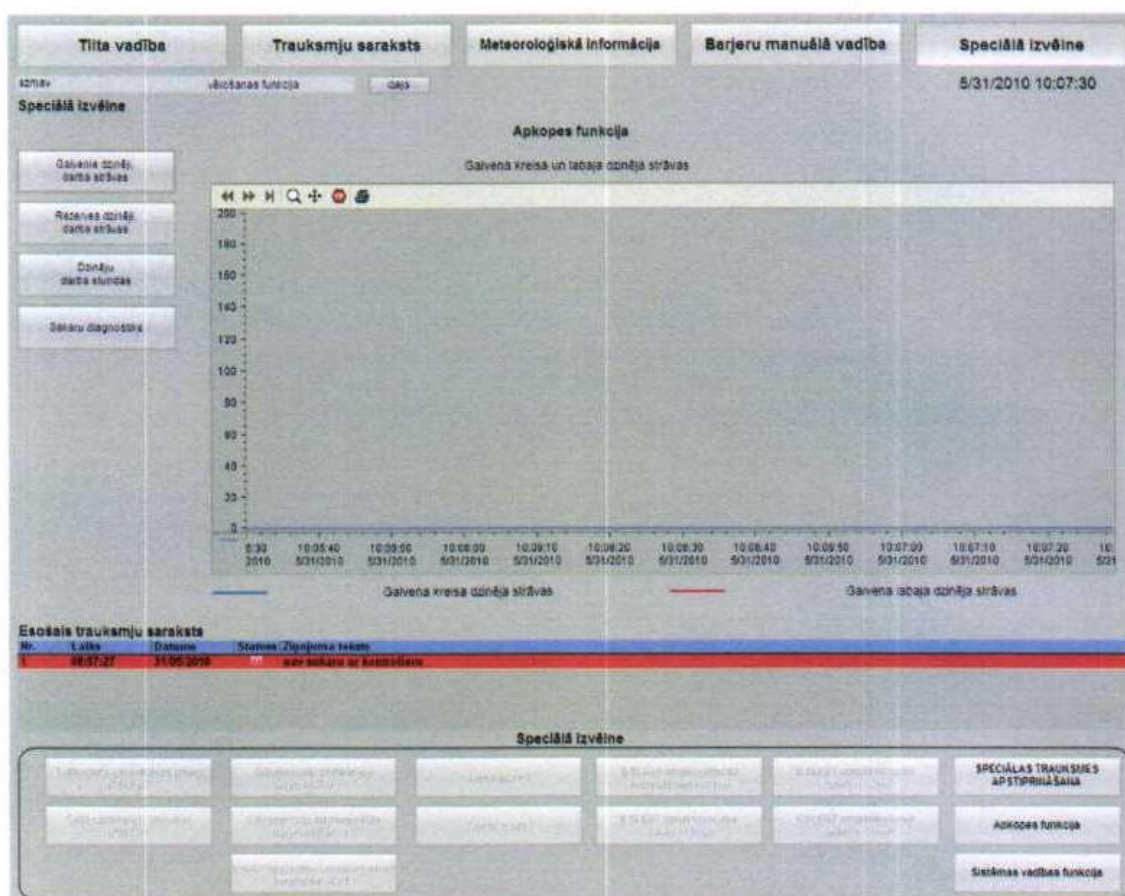


## Speciālās kontroles:

- |     |   |  |
|-----|---|--|
| 1.  | Satiksmes interaktīvas zīmes<br>IZSLĒGT               | - satiksmes interaktīvās zīmes (IZSLĒGT);  |
| 2.  | Ceļu satiksmes luksofori<br>IZSLĒGT                   | - ceļu satiksmes luksofori (IZSLĒGT);  |
| 3.  | Galveno ceļu priekšējās<br>barjeras PACELT            | - galveno ceļu priekšējās (pieejas) barjeras (PACELT);   |
| 4.  | Galveno ceļu aizmugurejas<br>barjeras PACELT          | - galveno ceļu aizmugurējās (izejas) barjeras (PACELT);  |
| 5.  | Veloceliņa/gājēju celiņa un ietves<br>barjeras PACELT | - velociņa/gājēju celiņa un ietves barjeras (PACELT);  |
| 6.  | Tilts PACELT  | - tilts (PACELT);  |
| 7.  | Tilts NOLAIST   | - tilts (NOLAIST);   |
| 8.  | IESLĒGT apgaismojuma<br>automātisko režīmu            | - ieslēgt tilta apgaismojuma automātisko režīmu;   |
| 9.  | IESLĒGT apgaismojuma<br>rokas režīmu                  | - ieslēgt tilta apgaismojuma rokas režīmu;   |
| 10. | IESLĒGT apgaismojuma<br>nakts režīmu                  | - ieslēgt tilta apgaismojuma nakts režīmu;   |
| 11. | IZSLĒGT apgaismojuma<br>nakts režīmu                  | - izslēgt tilta apgaismojuma nakts režīmu;   |
| 12. | SPECIĀLAS TRAUKSMEŠ<br>APSTIPRINĀŠANA                 | - speciālas trauksmes apstiprināšana, pieejama tikai<br>specializētam personālam. Var iedarbināt tikai pēc avārijas cēloņa novēršanas; |
| 13. | Apkopes funkcija                                      | - tilta galveno izpildelementu tehniskā stāvokļa kontrole,<br>pieejama tikai specializētam personālam;                                 |
| 14. | Sistēmas vadības funkcija                             | - sistēmas vadības funkcija, pieejama tikai specializētam<br>personālam.   |

Nospiežot speciālā vadības ekrānā vadības pogu - , atveras apkopes funkciju logs (Zīmējums 9), ar iespējamām kontroles funkcijām, ekrāna kreisajā pusē. Zem apkopes funkciju ekrānā atrodas trauksmes signālu žurnāls.

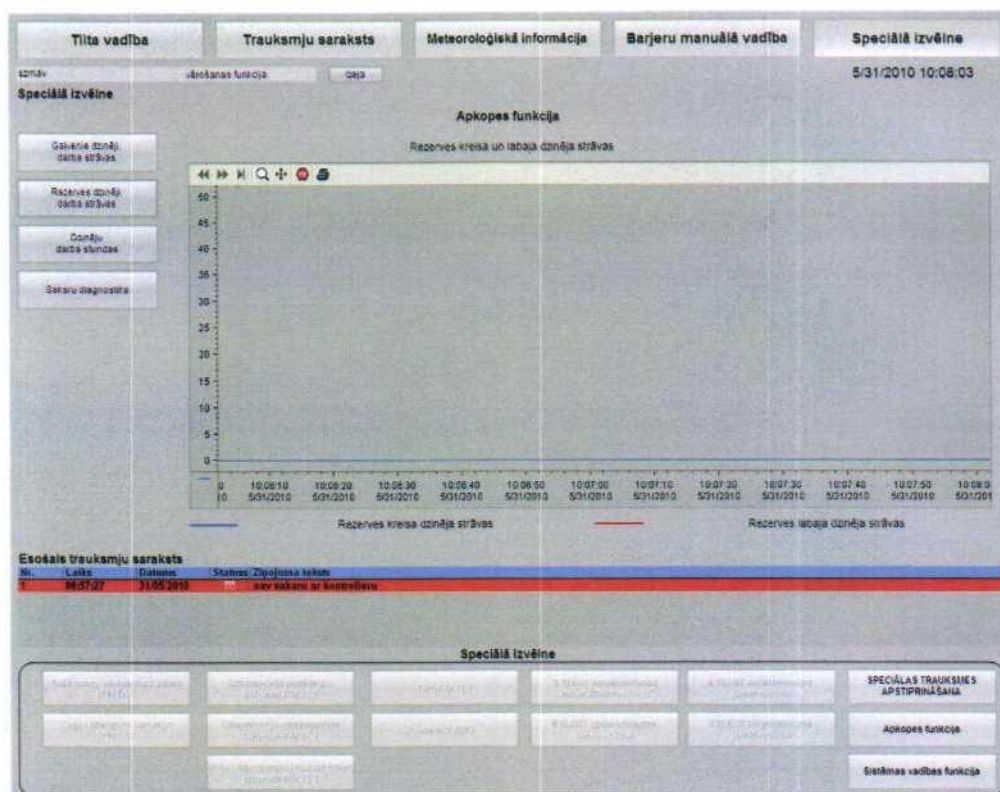




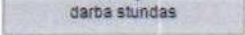
**Zīmējums 10. Galveno dzinēju strāvu grafiki**

Nospiežot apkopes funkcijas **Rezerves dzinēji, darba strāvas** pogu, atveras sekojošais logs (Zīmējums 11), kur ir parādīti rezerves dzinēju strāvas grafiki (zils – kreisā dzinēja strāvas līkne, rozā - labā dzinēja strāvas līkne).



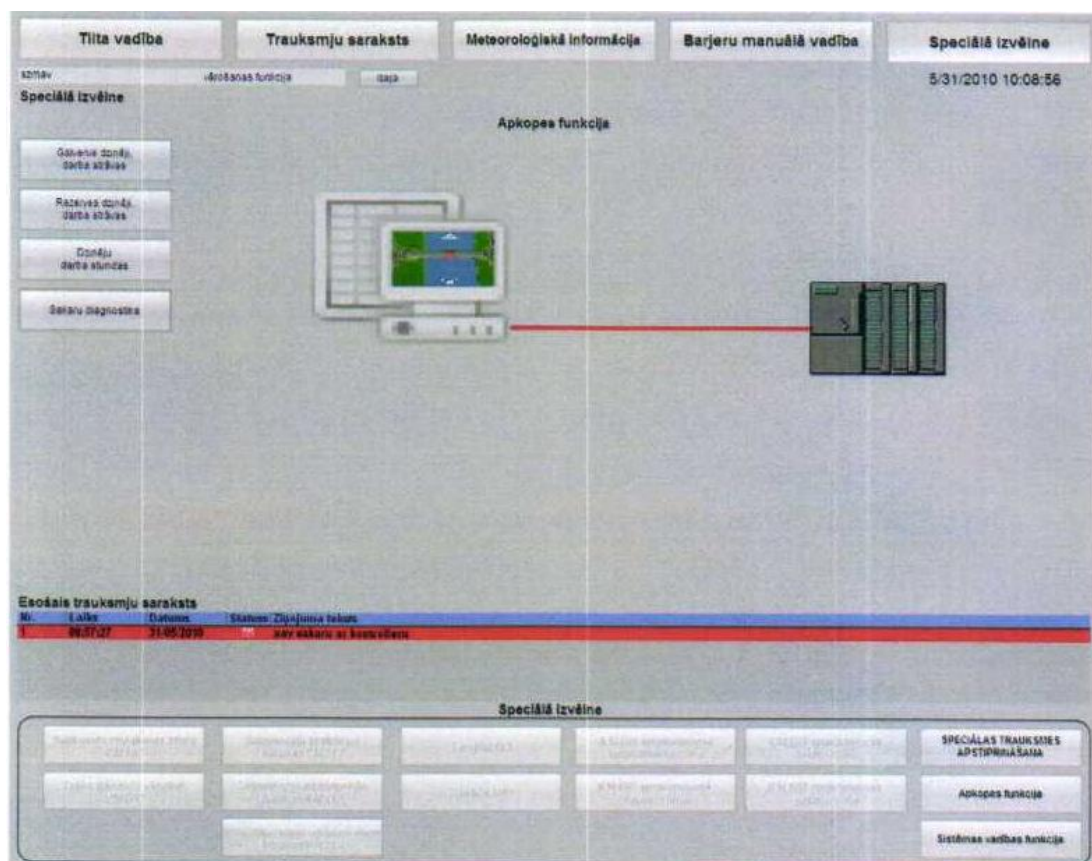


Zīmējums 11. Rezerves dzinēju strāvu grafiki

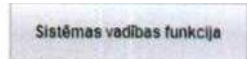
Nospiežot apkopes funkcijas  pogu atveras sekojošais logs (Zīmējums 12), kur ir parādīti galveno un rezerves dzinēju darba stundas.



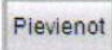
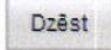




Zīmējums 13. Sakaru diagnostikas logs



Nospiežot sistēmas vadības ekrānā vadības pogu - atveras sistēmas vadību funkciju logs (Zīmējums 14), ar iespējamām kontroles funkcijām, ekrāna kreisajā pusē. Zem apkopes funkciju ekrānā atrodas trauksmes signālu žurnāls. Šajā logā uzreiz atvaras pirmā sistēmas vadības funkcija - pievienot/dzēst operatoru. Lodziņā „operatora autorizācijas līmenis” var ievadīt vienu no četriem līmeņiem (0 - vērošanas funkcija, 1 - vadības funkcija, 2 — apkopes funkcija, 3 - sistēmas vadības funkcija), tādā veidā nosakot cik stipri noteiktais operators var iejaukties vadības procesā. Nākamajā lodziņā „operators” var ievadīt operatora vārdu (minimālais simbolu skaits - 4 simboli). Lodziņā „parole” var ievadīt operatora autorizācijas paroli (minimālais simbolu skaits - 6 simboli). Lodziņā „atkārtot paroli” atkārtoti jāievada operatora autorizācijas parole (minimālais simbolu

skaits – 6 simboli). Ar pogām  un  var pievienot jaunu, vai dzēst jau esošo operatoru.

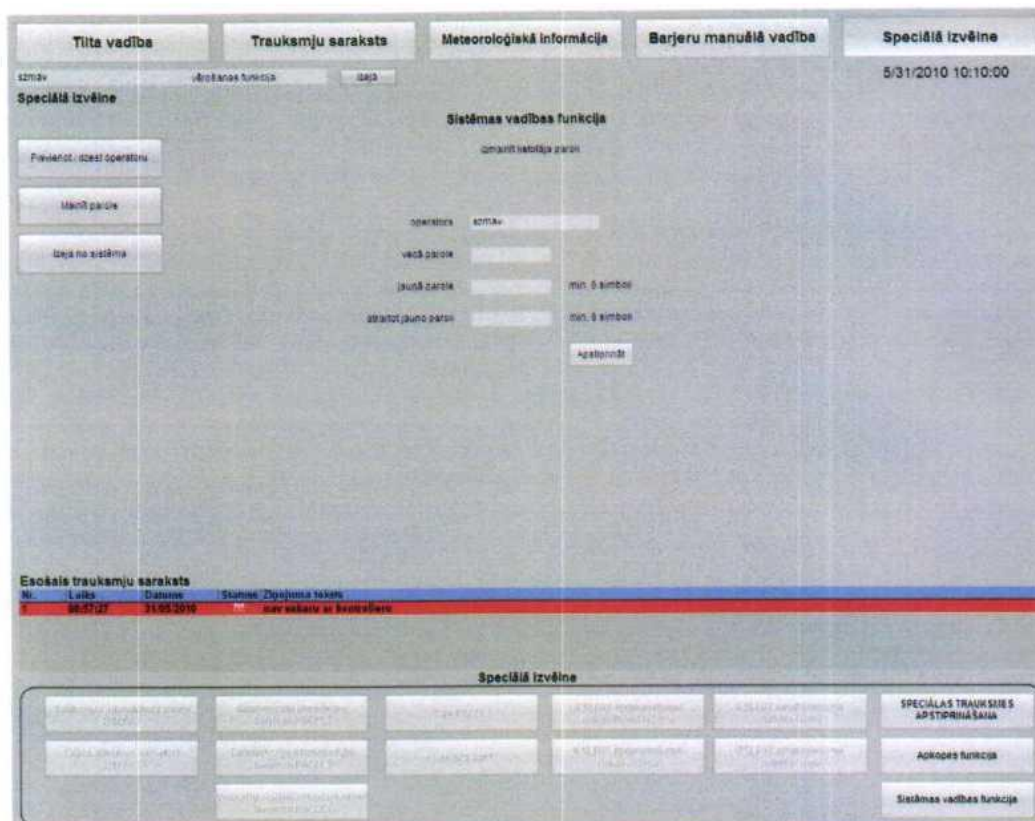
Zīmējums 14. Sistēmas vadības funkciju logs

Pie sistēmas vadības funkcijām attiecas:

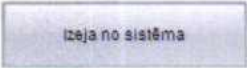
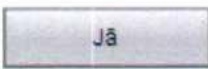
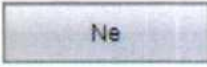
Pievienot / dzēst operatoru	- pievienot vai dzēst operatoru.
Mainīt parole	- mainīt paroli.
Izeja no sistēmas	- izeja no sistēmas.

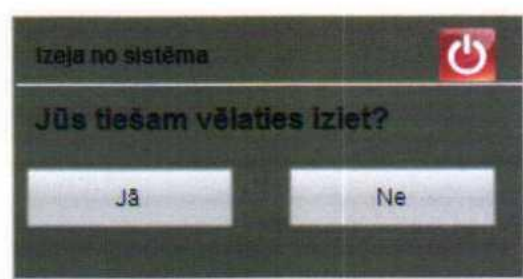


Nospiežot sistēmas vadības ekrānā vadības pogu - atveras sistēmas vadību funkciju logs (Zīmējums 15), kas dod iespēju izmainīt operatora autorizācijas paroli. Lodziņā „operators” jāievada operatora vārds, tādā veida izvēloties, kuram operatoram tika mainīta parole. Lodziņā „vecā parole” jāievada izvēlētajā operatora vecā parole, kuru gribam nomainīt uz jaunu. Lodziņā „jauna parole” jāievada operatora jaunā parole (minimālais simbolu skaits - 6 simboli). Lodziņā „atkārtot jauno paroli” atkārtoti jāievada jaunā parole, kas bija ievadīta lodziņā „jauna parole” (minimālais simbolu skaits — 6 simboli).



Zīmējums 15. Operatora paroles izmaiņas logs

Nospiežot sistēmas vadības ekrānā vadības pogu - , parādās no sistēmas apstiprināšanas izlechošais logs (Zīmējums 16), kas prasa apstiprināt izeju no sistēmas (jāspiež poga , vai atcelt iespējamu izeju no sistēmas, un turpināt normālu darbību (jāspiež poga ).



Zīmējums 16. Izejas no sistēmas apstiprināšanas logs

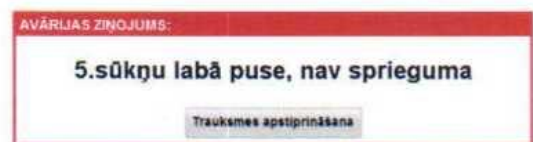


### 3.6 Izlecošais logs

Dažas komandas un trauksmes ziņojumi izmanto „izlecošos logus”. Tas ir mazs lodziņš, kurš brīdina operatoru un pirms darbību turpināšanas liek rīkoties. Ja parādās šāds logs, tad ekrāns būs nejūtīgs pret peles un tastatūras nosūtītajiem darbības impulsiem. Tomēr iesāktā darbība ir jāatjauno ar jaunu informāciju. Tad, kad izlecošais logs ir apstiprināts, tad uz ekrāna tiek parādīts tilta patiesais stāvoklis. Ir trīs izlecošie logi:



- ziņojums parādās gadījumā, kad notiek tilta avārijas apstādināšana, un turpmākā vadība nav iespējama.



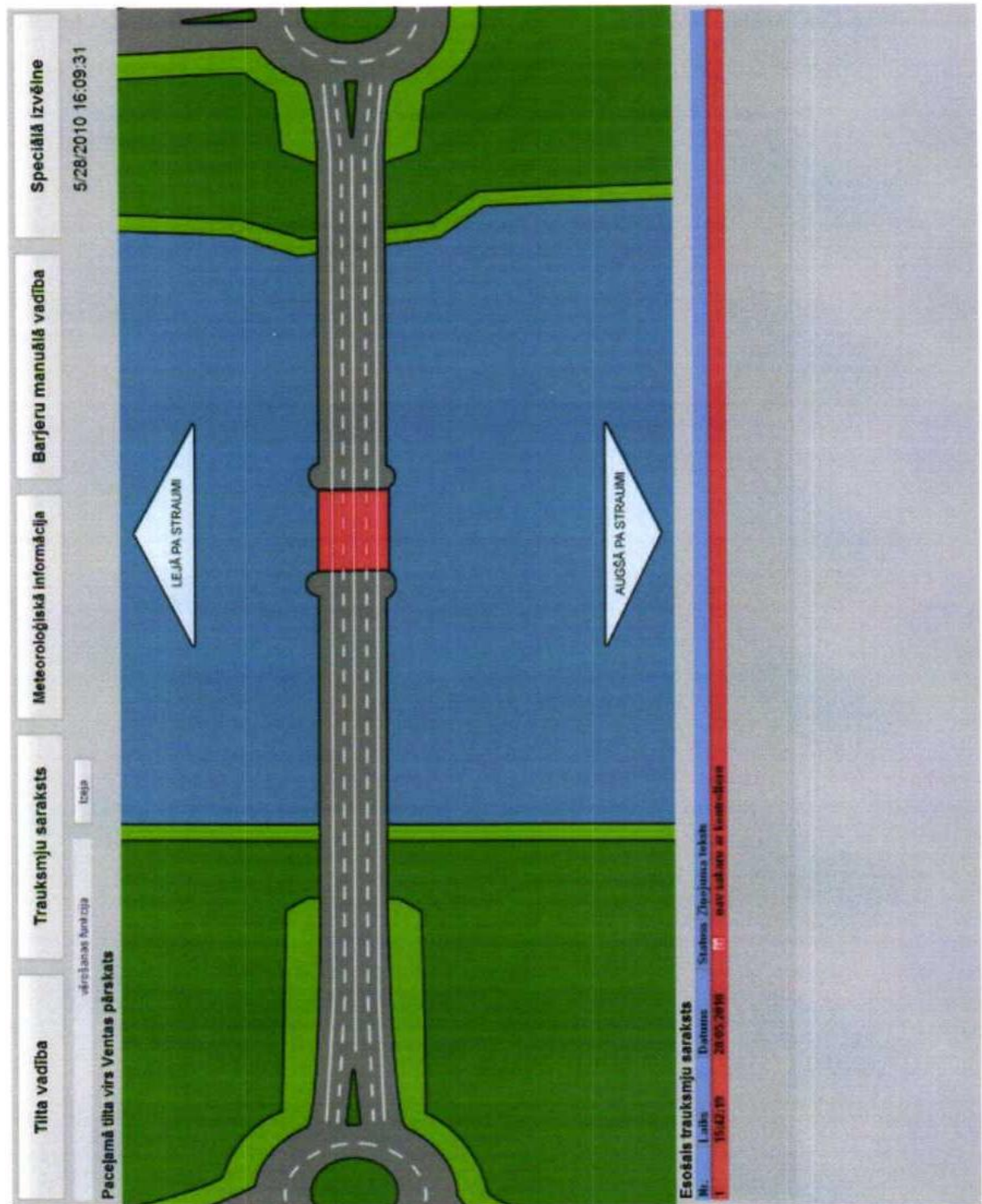
- ziņojums parādās gadījumā, kad notiek tilta aprīkojuma avārija, kas atbild par tilta pacelšanu/nolaišanu. Ir iespējams apstiprināt trauksmi, šī apstiprināšana būs fiksēta trauksmju sarakstā.



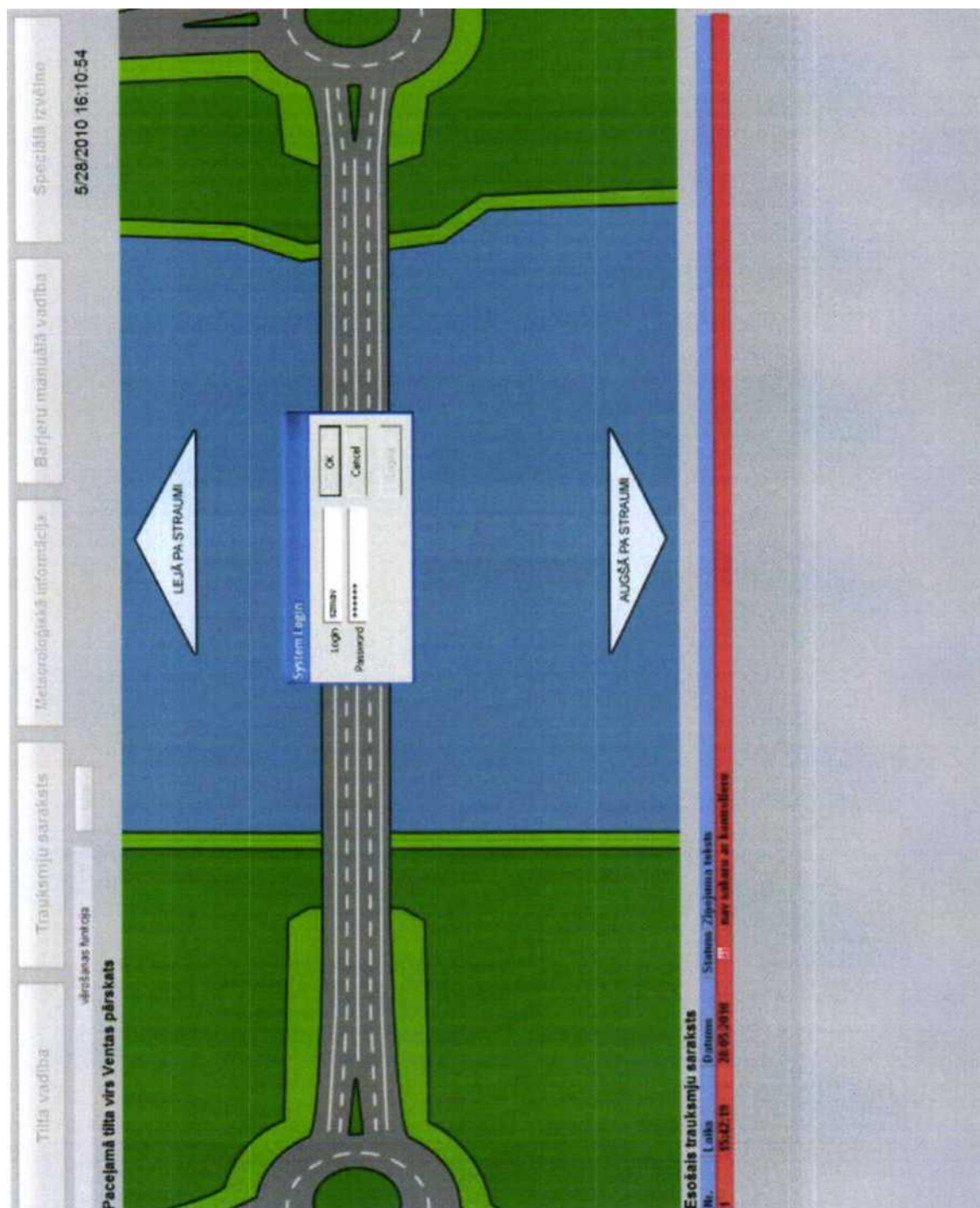
- ziņojums parādās gadījumā, kad notiek pāreja uz vietējo vadības režīmu, vai starp centrālo un vietējo tilta vadības centru sakariem rodas kļūda.

## Tilta vadības procesu logu apraksts

Sākuma ekrāns:

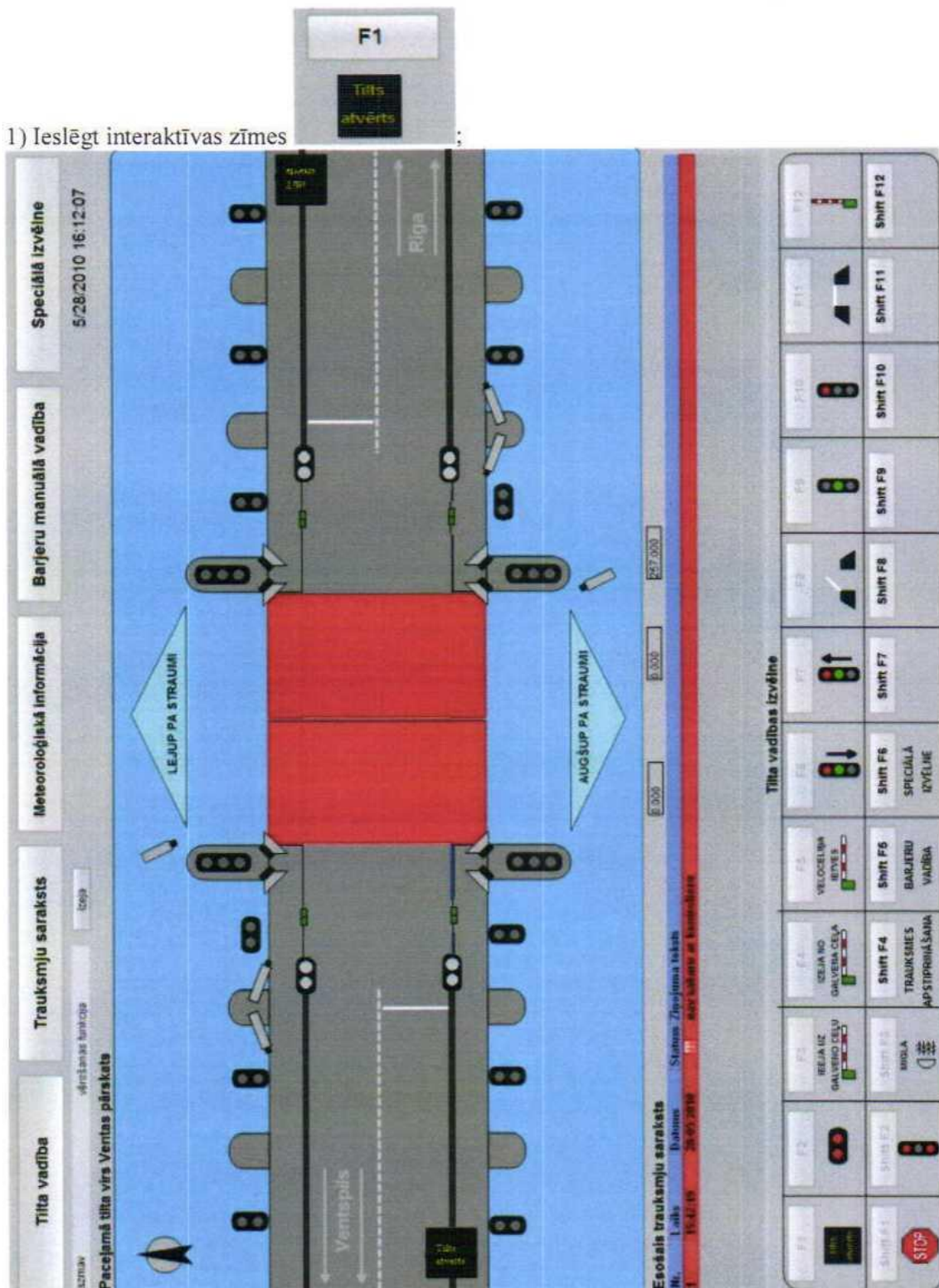


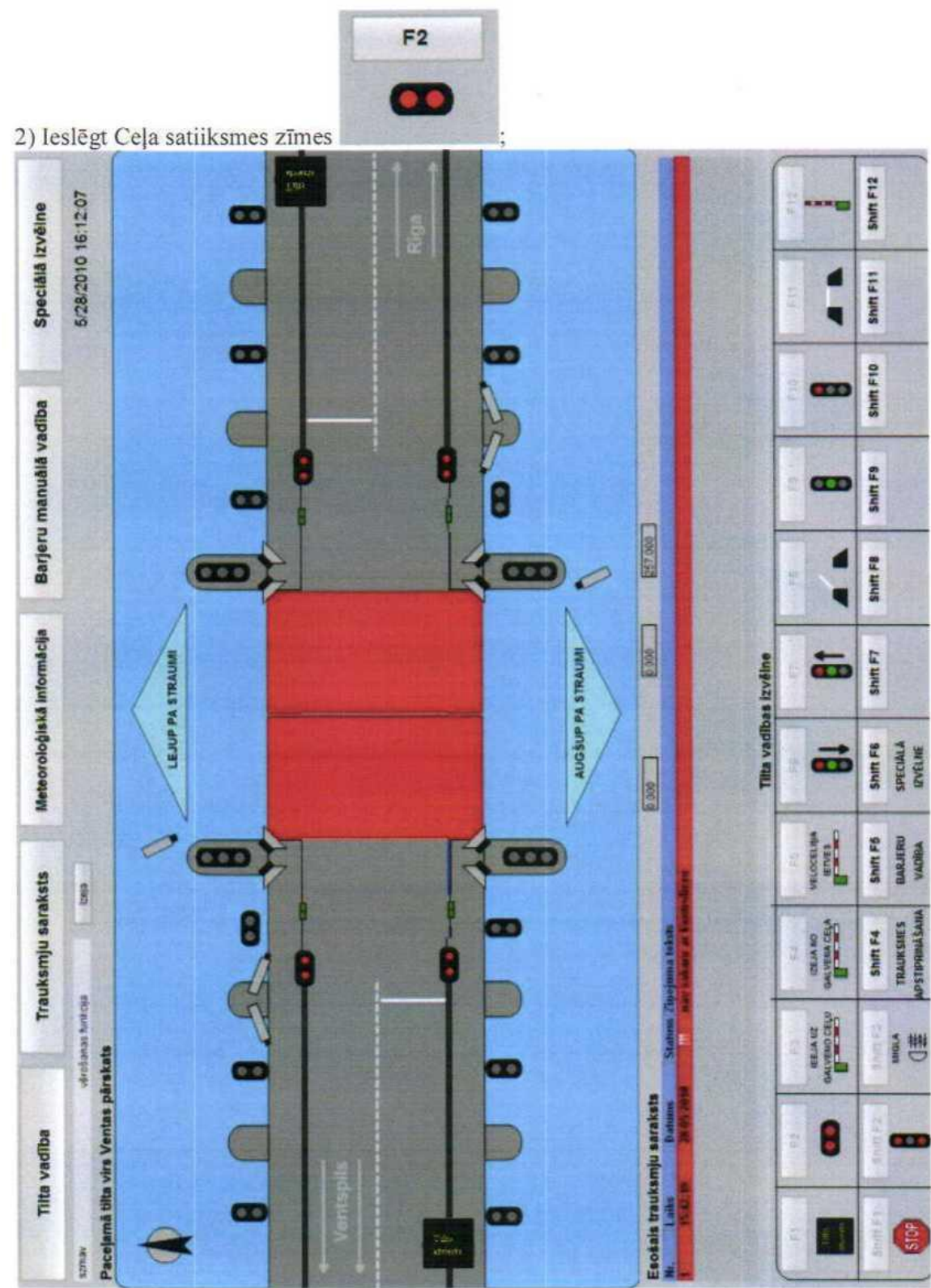
## Operatora reģistrēšana



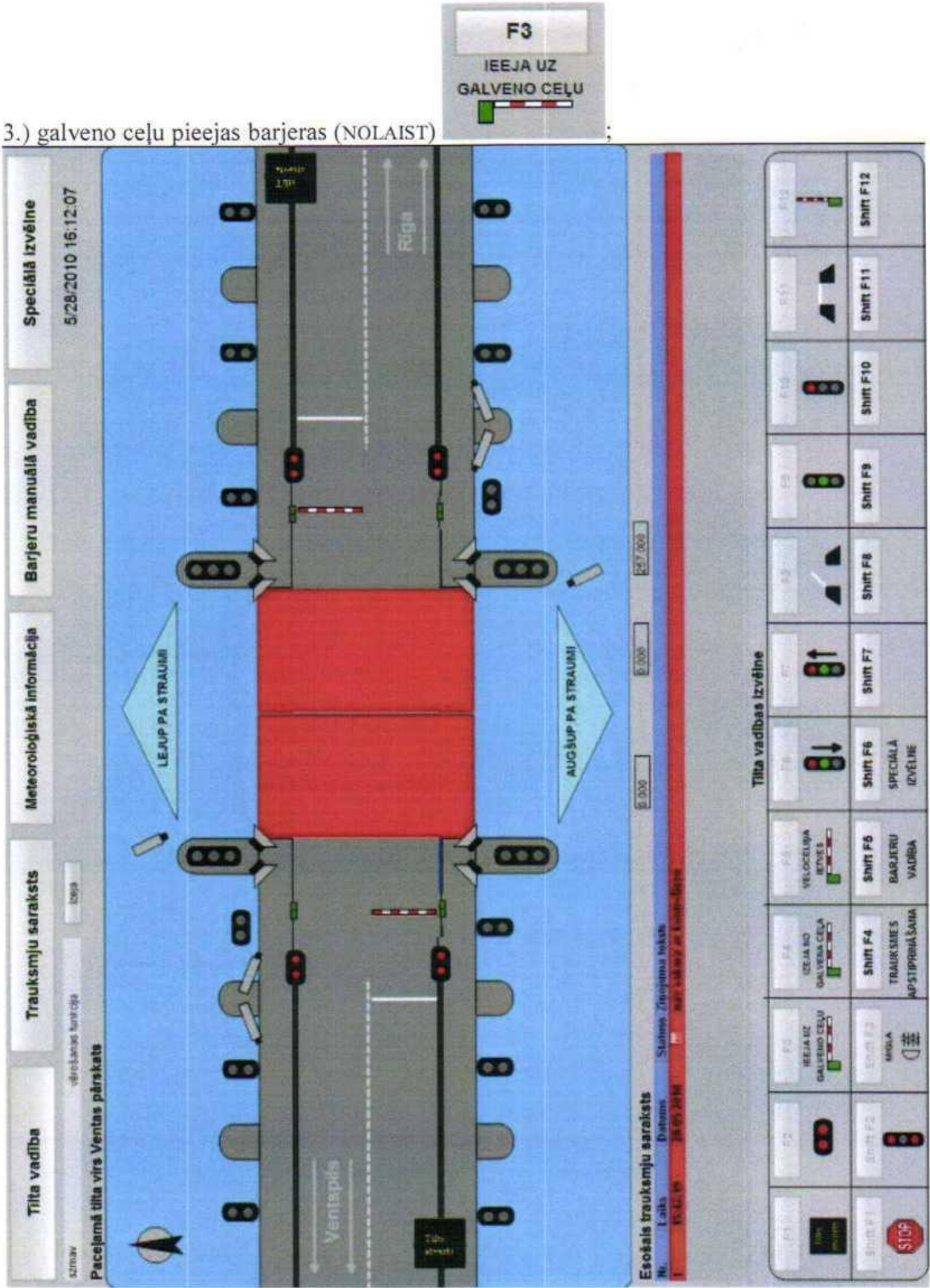


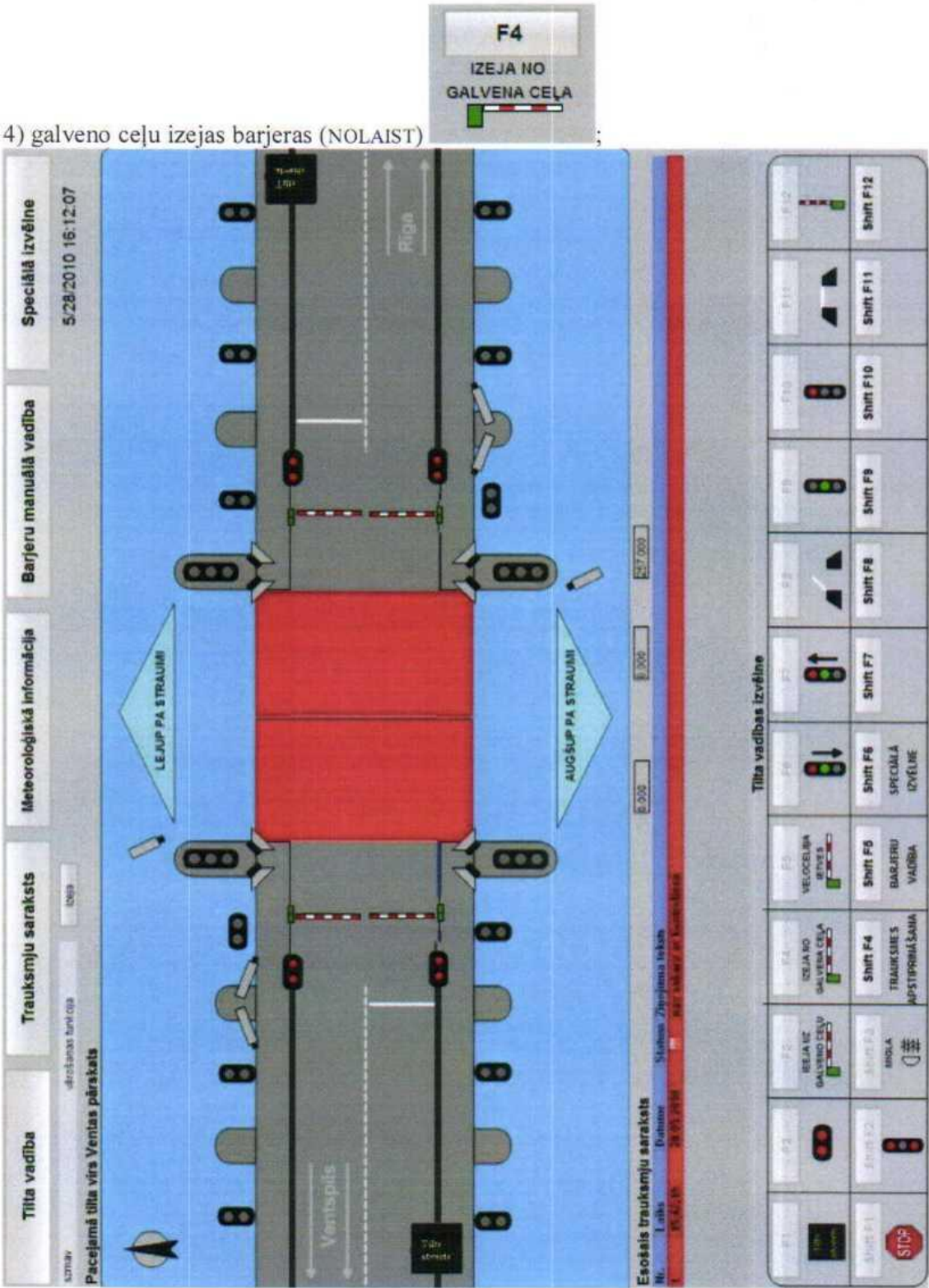
1) Ieslēgt interaktīvas zīmes ;



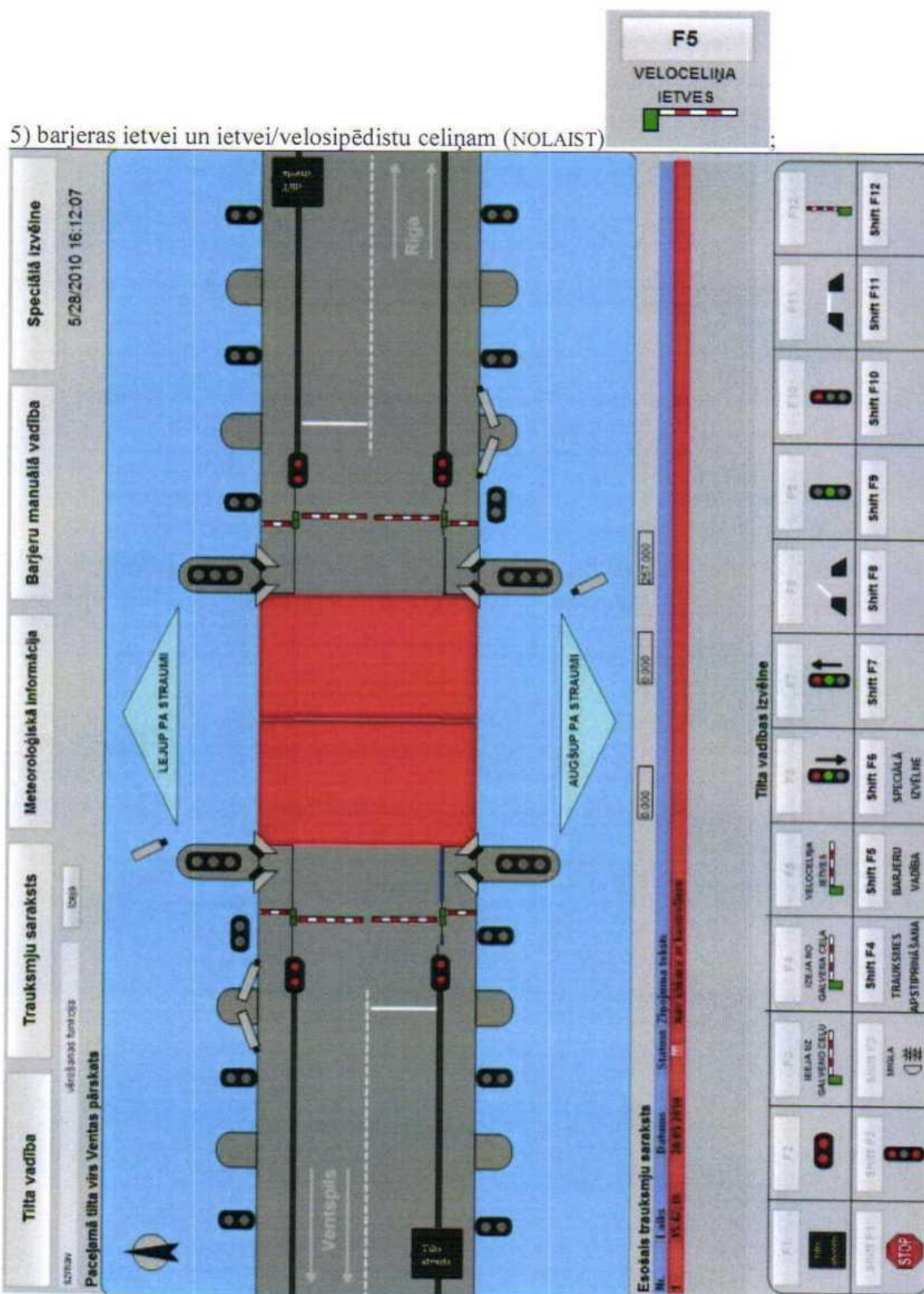




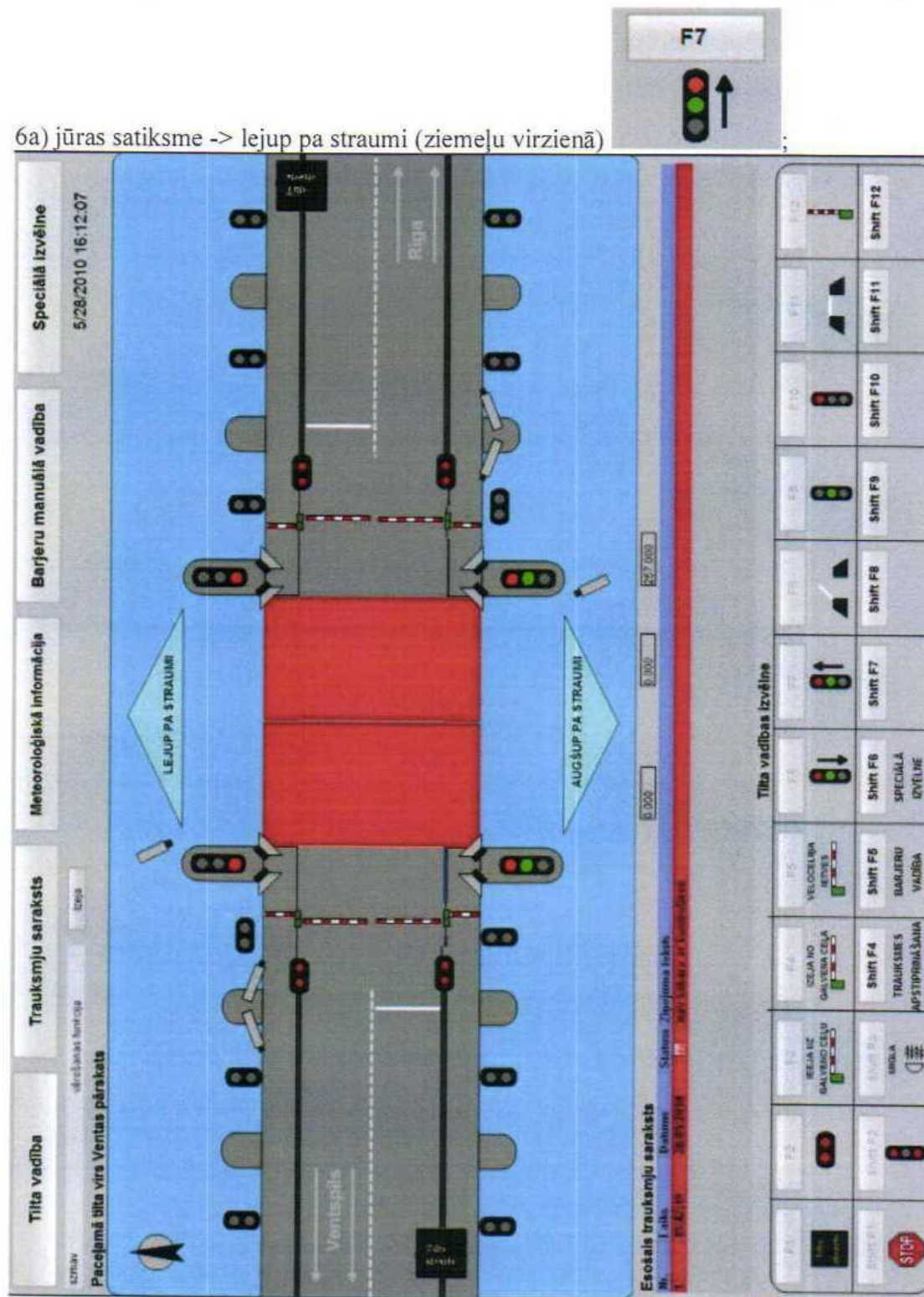






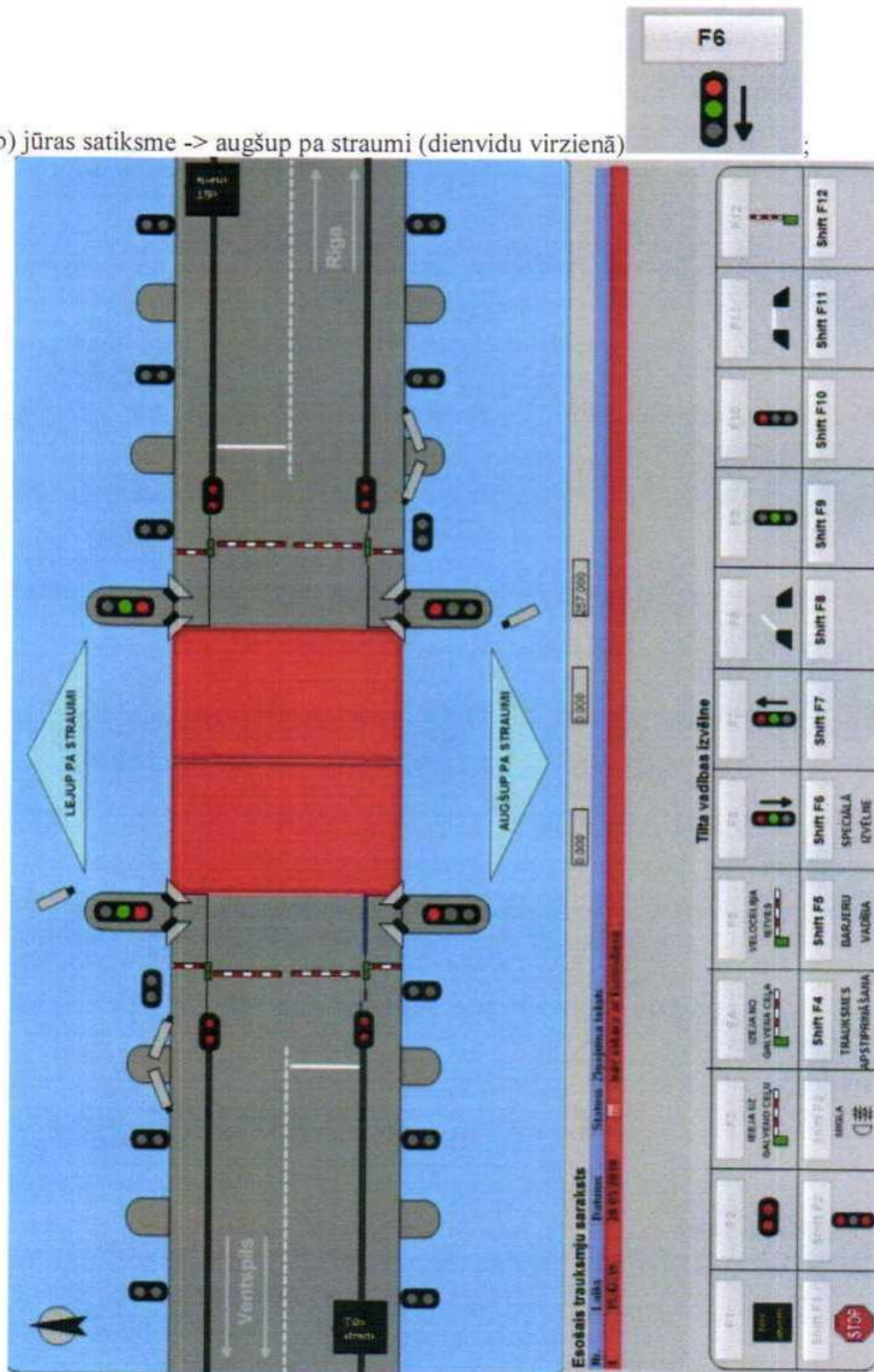


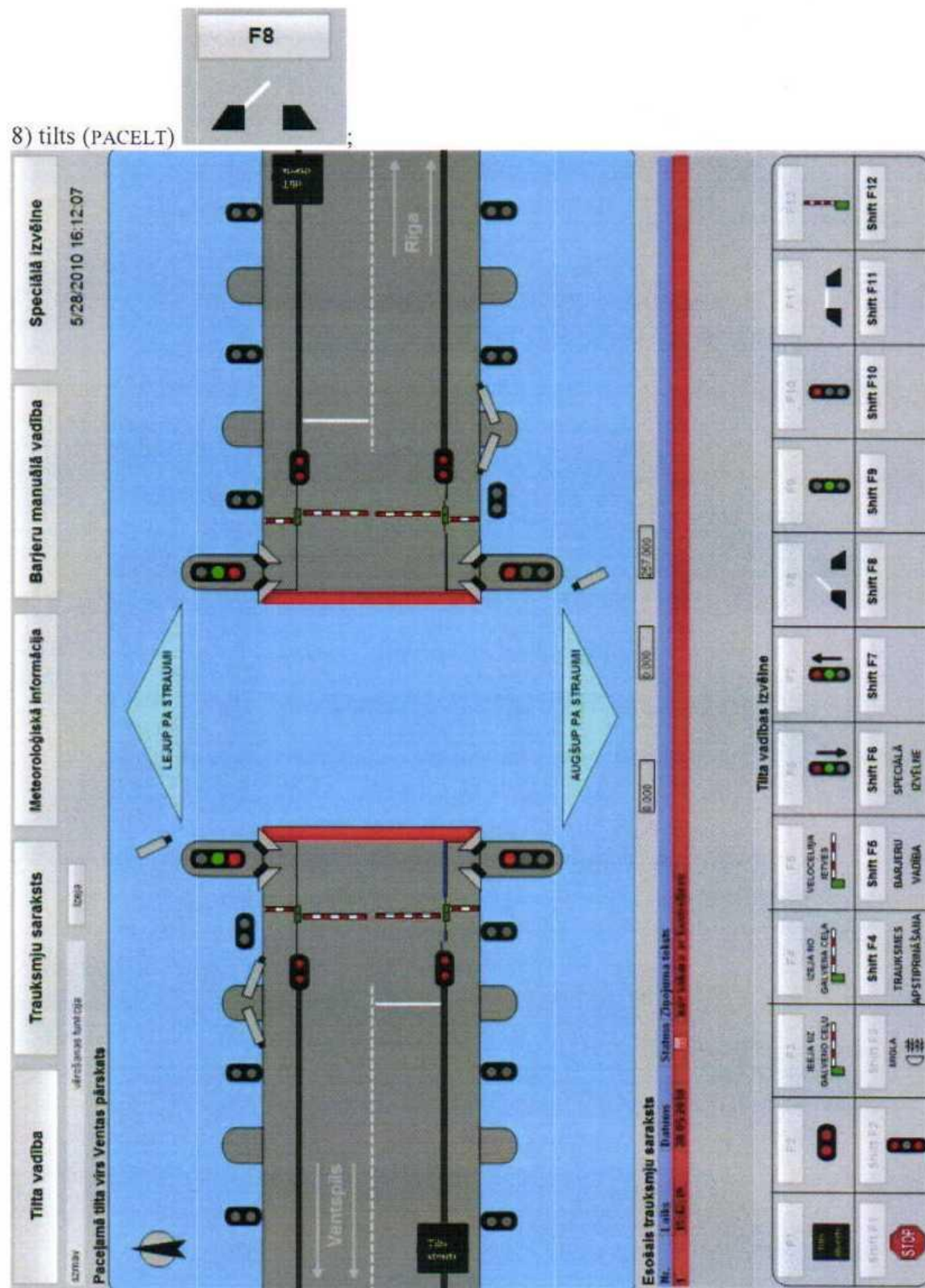
6a) jūras satiksme -> lejup pa straumi (ziemeļu virzienā)



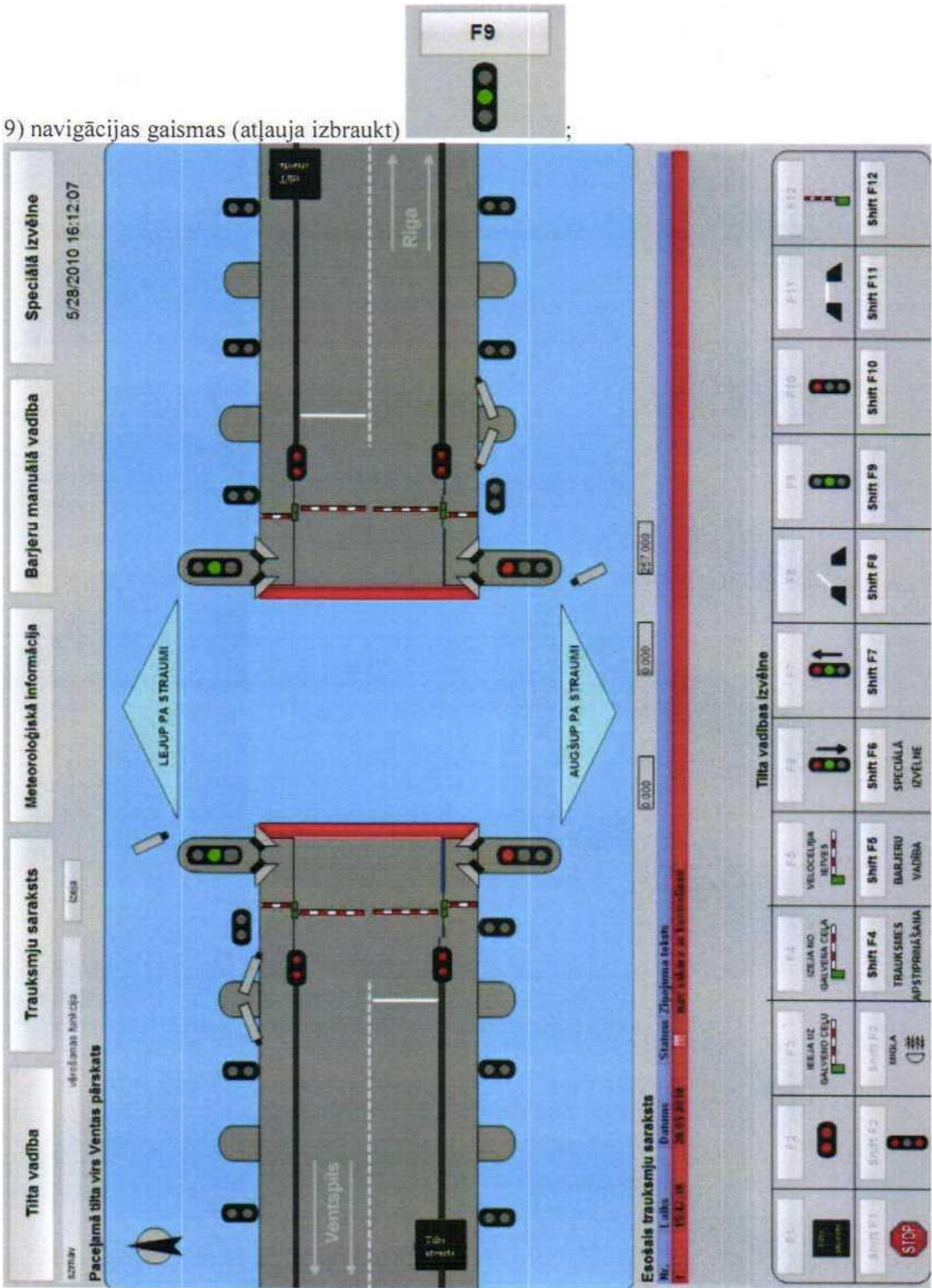


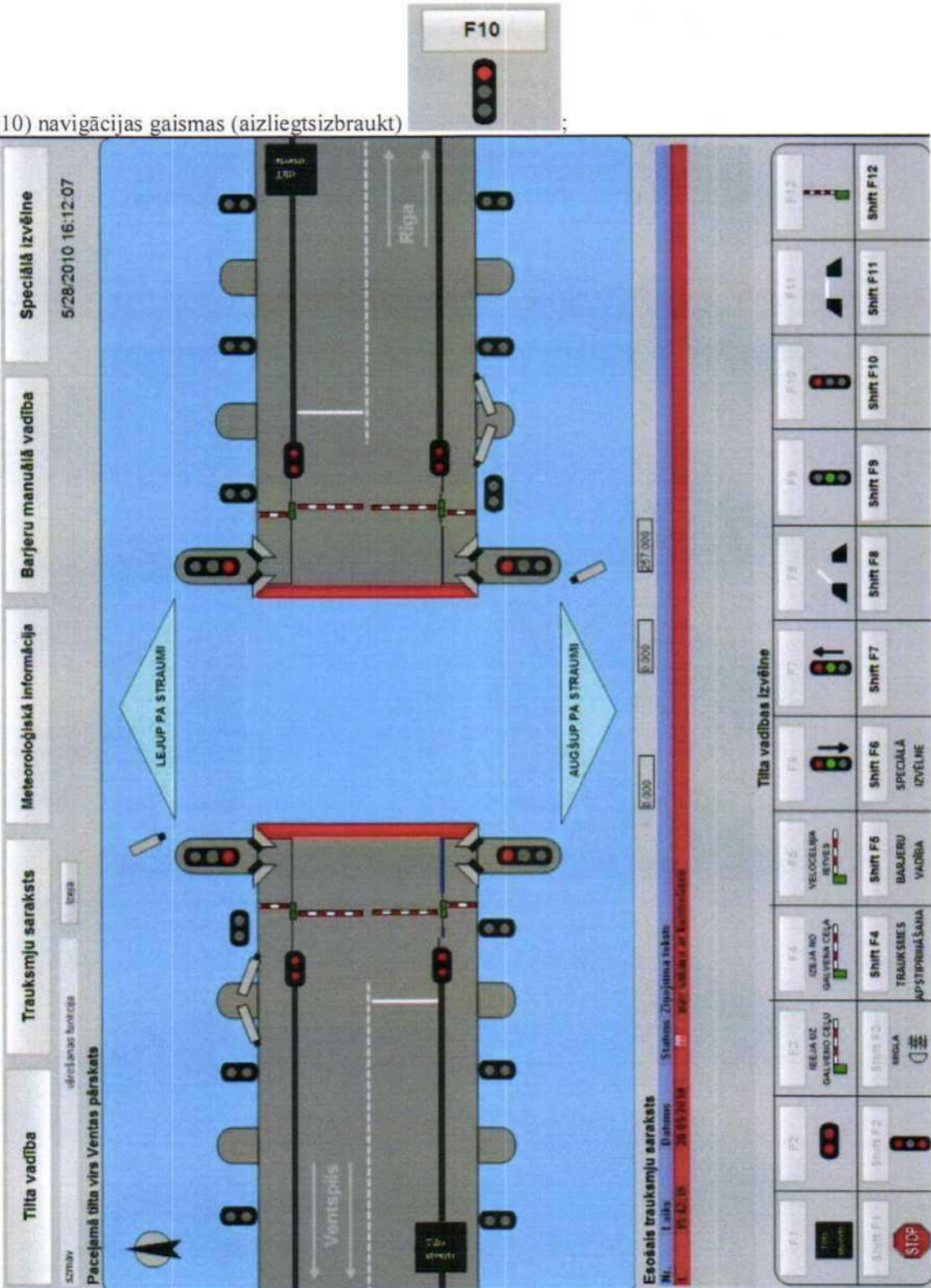
6b) jūras satiksme -> augšup pa straumi (dienvidu virzienā)



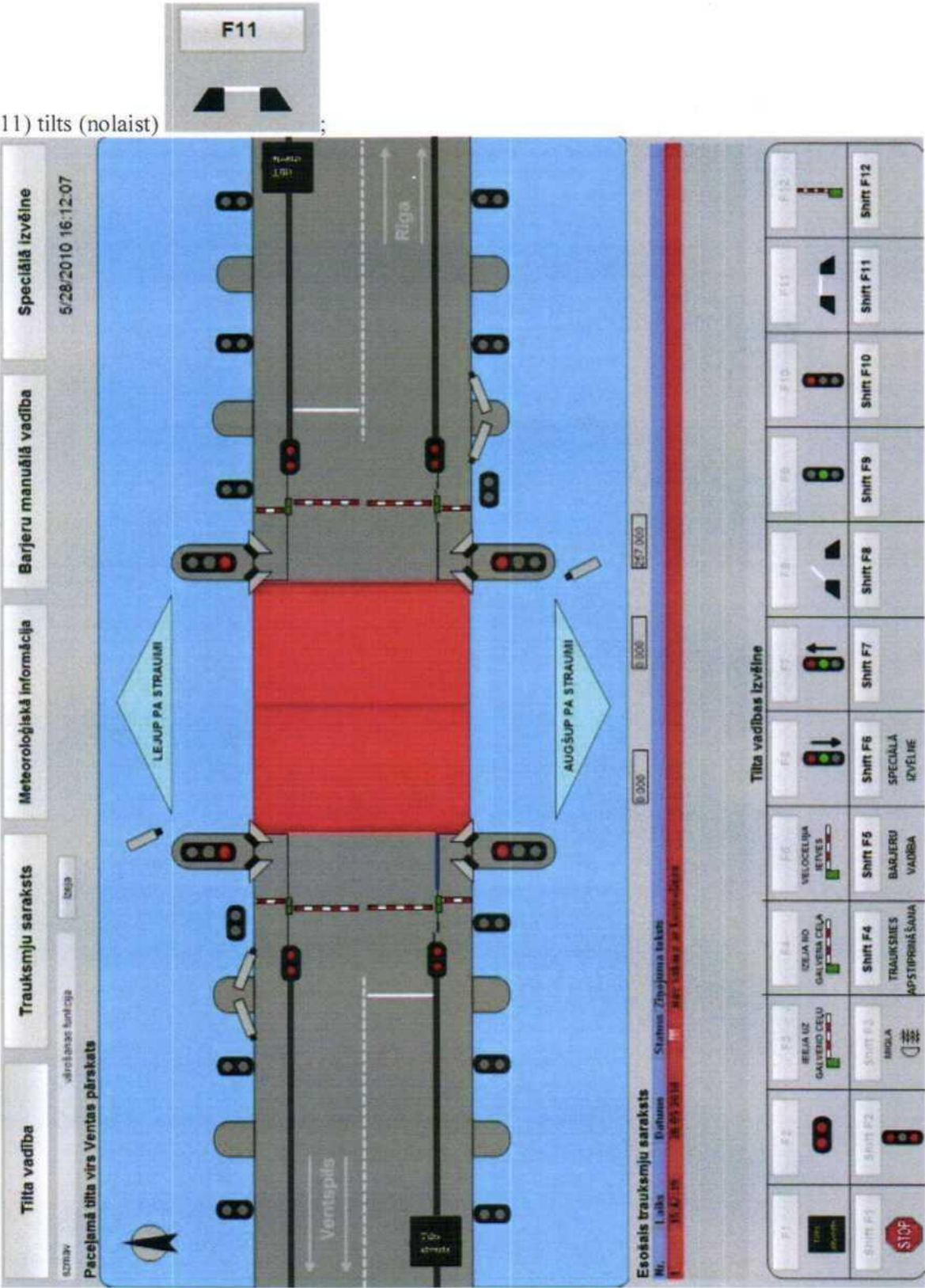


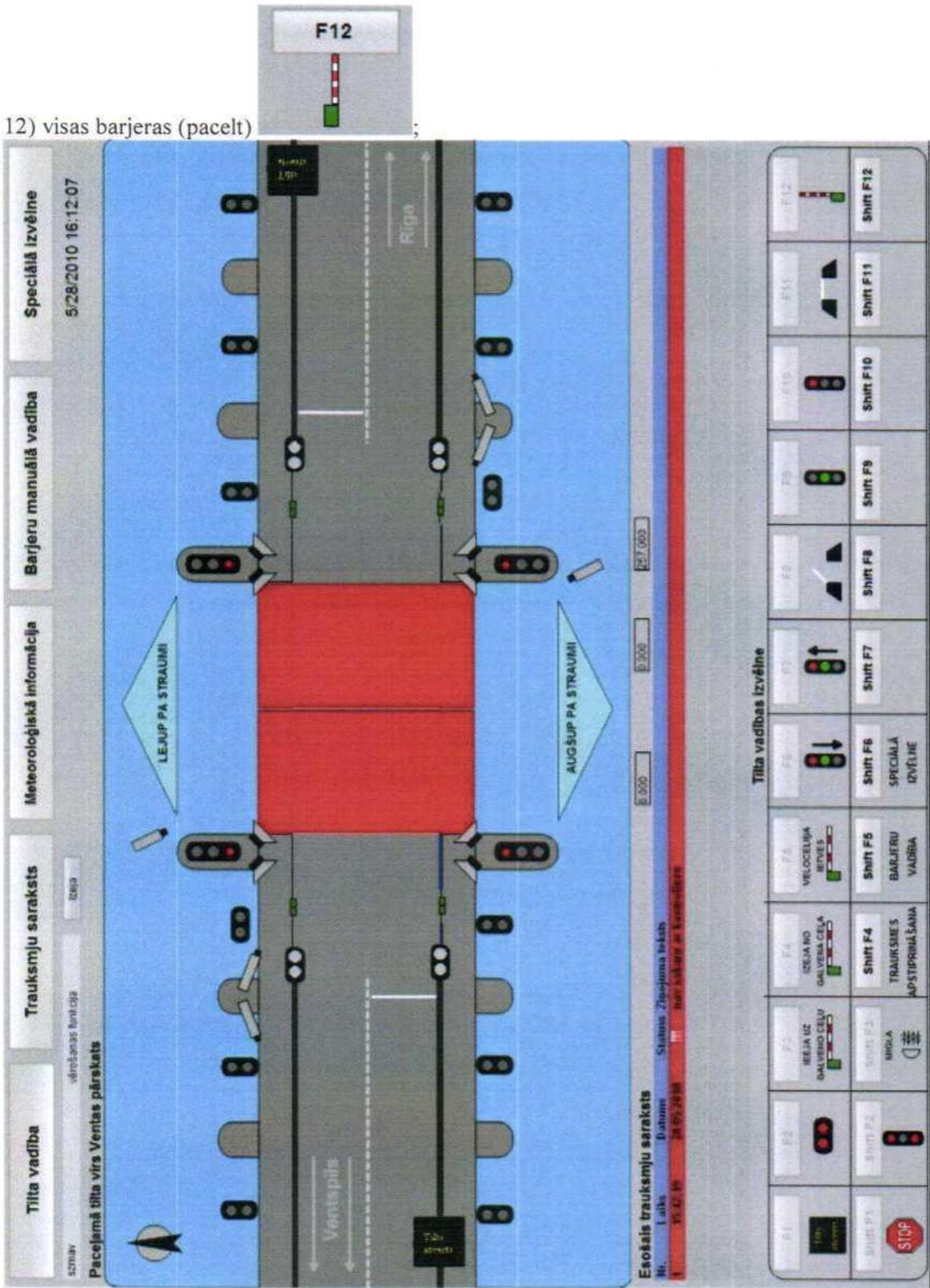






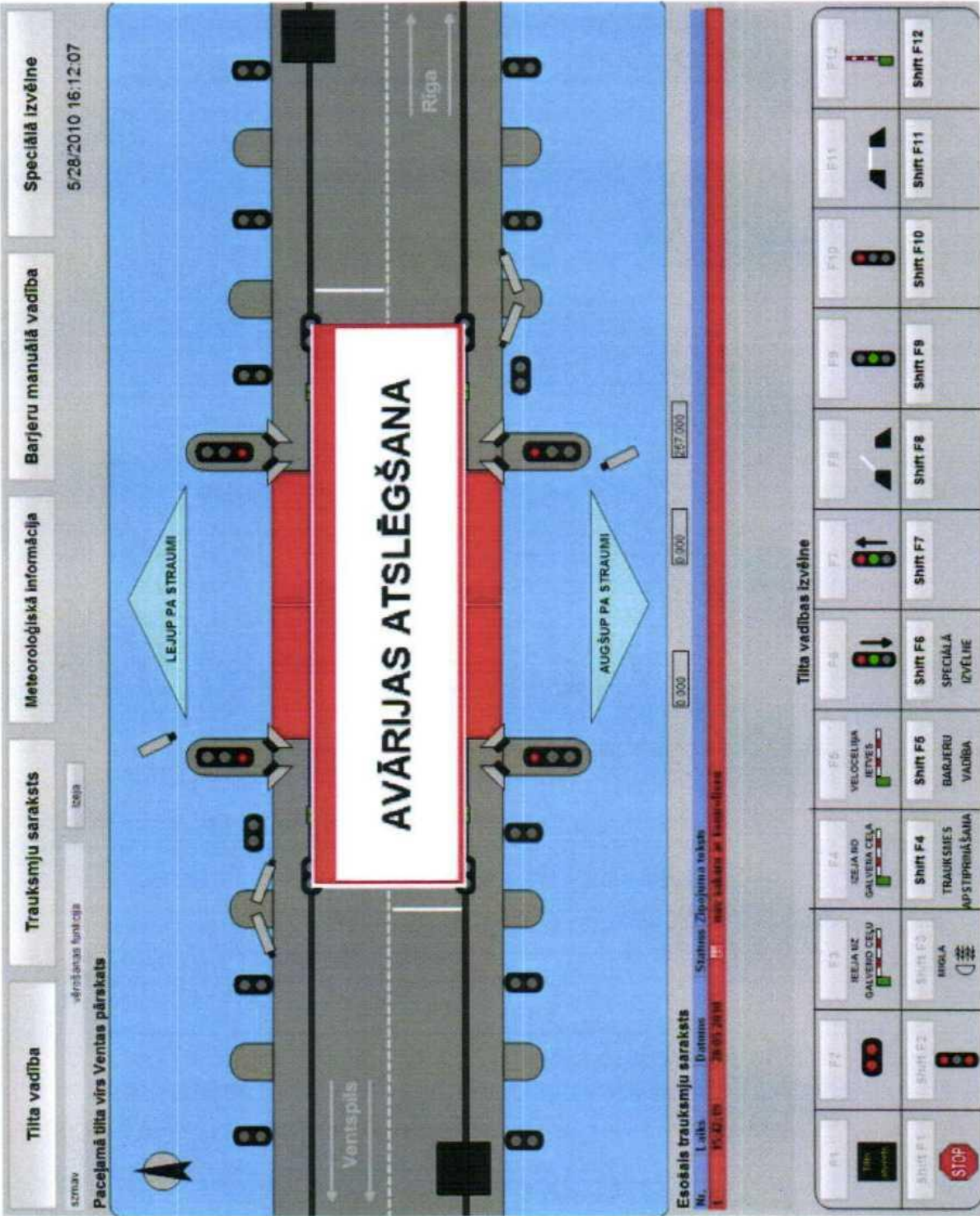




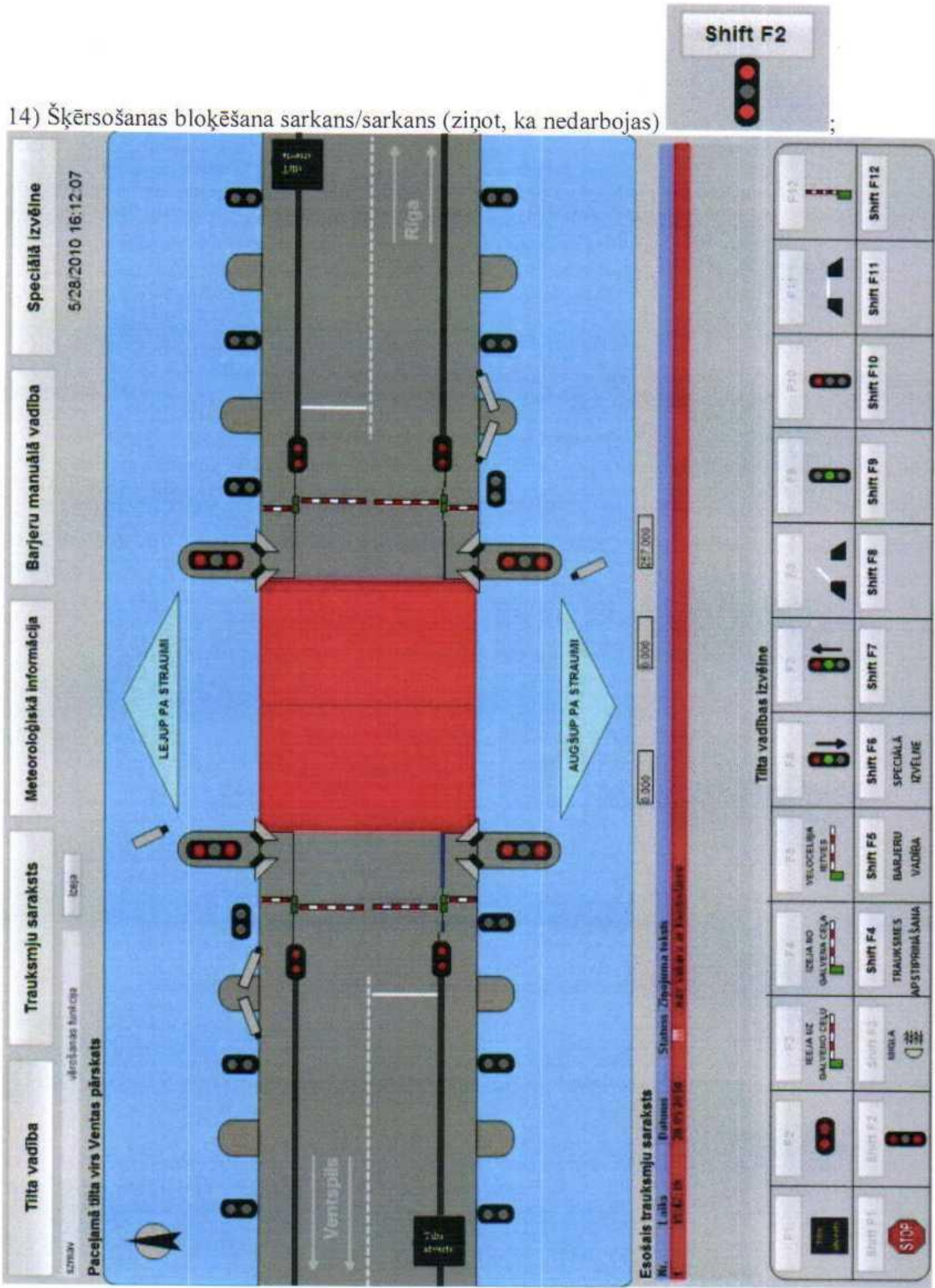




13) Programmas apstāšana;



14) Šķērsošanas bloķēšana sarkans/sarkans (ziņot, ka nedarbojas)







16) Trauksmju apstiprināšana

The screenshot shows a software interface for bridge management. The window title is 'Trauksmju apstiprināšana'. The interface includes a sidebar on the left with buttons for 'Tilta vadība', 'Trauksmju saraksts', 'Meteoroloģiskā informācija', 'Barjeru manuālā vadība', and 'Speciālā izvēīne'. The 'Trauksmju saraksts' button is highlighted with a red dashed border. The main area is a large, empty table. At the bottom, there are two buttons: 'Esošais trauksmju saraksts' and 'Vēsturiskais trauksmju saraksts'. The top right corner displays the date and time '5/28/2010 16:13:06' and the user name 'Lietotājs'.

**Trauksmju ziņojumos pielietoti saīsinājumi**

Nr.	Saīsinājums	Skaidrojums
1.	PLC	Programmējamais loģiskais kontroleris
2.	LOP	Vietējais vadības pults
3.	CP1	Vadības panelis Nr.1 (kolonnā Nr.6)
4.	CP2	Vadības panelis Nr.2 (kolonnā Nr.5)
5.	CP3	Vadības panelis Nr.3 (VTC telpā)
6.	MDP	Galvenās sadalnes skapis (kolonnā Nr.6)
7.	VTC	Kuģu satiksmes centrs
8.	SCADA	Dispečera vadības vizualizācijas sistēma
9.	UPS	Nepartrauktas barošanas avots
10.	MTL	Jūras satiksmes ugunis
11.	RTL	Ceļa satiksmes zīmes
12.	NL	Navigācijas ugunis
13.	FDS	Ugunsdrošības sistēma
14.	CCTV	Noslēgta video novērošanas sistēma
15.	PC	Personālais dators
16.	I/O	Ieeja/izeja
17.	TRS	Intraktīvas zīmes
18.	WMD	Meteostācija

## **C – TILTA PACEĻAMĀ LAIDUMA MEHĀNISMU TEHNISKAIS APRAKSTS UN EKSPLUATĀCIJAS INSTRUKCIJA**

## ***Ventspils autotransporta tilta rekonstrukcija***

***Pasūtītājs: Ventspils brīvostas pārvalde***

***Galvenais būvuzņēmējs: AS „LATVIJAS TILTI”***

***Apakšuzņēmējs: AS „MAŠSTROJMOST”***

***Paceļamā laiduma mehānismu tehniskais apraksts un ekspluatācijas instrukcija.***

***124.00.00.000 EI***



VENTSPILS  
2010



## SATURS

1. Ievads	3
2. Uzdevums	4
3. Mehānismu sastāvs	4
4. Tehniskais raksturojums	5
5. Mehānismu uzbūve un darbība	6
6. Mehānismu daļu uzbūve un darbība	9
6.1. Laiduma pacelšanas pievads	9
6.2. Laiduma rotācijas ass mezgls	10
6.3. Pretsvara piekāršanas ass mezgls	11
6.4. Zobrats	11
6.5. Zobstienis	13
6.6. Laiduma atslēga	14
6.7. Paralēlais stienis	15
6.8. Fiksators un buferi	15
6.9. Drenāžas sūkņi	16
6.10. Gala slēdži	16
7. Lietošanas instrukcija	31
7.1. Vispārīgas norādes	31
7.2. Drošības pasākumu norādījumi	31
7.3. Tilta paceļamā laiduma mehānisma uzturēšanas un ekspluatācijas kartība	32
7.4. Tehniskā apkope	32
7.5. Raksturīgākie defekti un to novēršanas metodes	35
7.6. Mehānismu un elektroiekārtu sagatavošana ilgstošam ekspluatācijas pārtraukumam	35
7.7. Mehānismu un elektroiekārtu sagatavošana pēc ekspluatācijas pārtraukuma	36
7.8. Elļošanas tabula	37
8. EK atbilstības deklarācija	40

## IEVADS

Paceļamā tilta pār Ventu (Ventspilī) mehānismu tehniskais apraksts ir paredzēts tikai mehānismu iepazīšanai, un to uzbūve un darbības princips aprakstīts tādā apmērā, kas nodrošina mehānismu ekspluatāciju.

Iepazīstot atsevišķi pievada standarta elementus (reduktorus, elektrodzinējus, bremzes, uznavas), ir jāizmanto šo izstrādājumu ražotājas rūpnīcā izstrādātā lietošanas instrukcija, kas ir neatņemama šā dokumenta daļa.

Standarta aprīkojuma ekspluatācijas dokumentu saraksts:

- centrālais reduktors H2SH10 [Montāžas un ekspluatācijas instrukcija BA 5010 SU 03.10];
- planetārais reduktors [Montāžas un ekspluatācijas instrukcija BA 9204 SU 10.09, Ekspluatācijas instrukcija BA 7300 SU 04.09];
- bremze TE 315/80 [Montāžas, regulēšanas un tehniskā apkopes instrukcija B 06 20 134 E-DE-RU];
- galvenais elektrodzinējs 1LG4283-6AA60 [Ekspluatācijas instrukcija BA SIE.MOT.011 SU 06.07];
- elastīgais savienojums „N-Eupex” [Ekspluatācijas instrukcija BA 3103 SU 07.03];
- rezerves elektrodzinējs komplektā ar reduktoru Z108-LA160MB4 [Ekspluatācijas instrukcija BA 2010 SU 07.05];
- vadības svira KSHN-16 [Ekspluatācijas instrukcija BA 3703 SU 09.98];
- disku sajūgs „Arpex ARS-8NHN-325-8” un „Arpex ARS-LFHN-325-8” [Montāžas instrukcija AN 4241 SU 08.04, Ekspluatācijas instrukcija BA 8704 SU 11.05];
- gliemežreduktori laidumu atslēgām [ekspluatācijas instrukcija];
- drenāžas sūknis AP50B, [montāžas un ekspluatācijas instrukcija].

## 2. UZDEVUMS

Paceļamā laiduma mehānisms ir paredzēts divspārnu laiduma konstrukcijas pacelšanai (pagriešanai), pagriežot spārnus attiecībā pret horizontālajām asīm, kā arī laidumu konstrukciju savstarpējai savienošanai pagrieztā stāvoklī.

Darbības režīms – vidējs.

Materiāli un iepirktie izstrādājumi, kas izmantoti mehānismu izgatavošanā, nodrošina to darbību, ja apkārtējā gaisa temperatūra nav zemāka / lielāka par -40 / + 40°C un vēja ātrums nepārsniedz 14 m/s.

## 3. MEHĀNISMU SASTĀVS

Tabula Nr.1

Nosaukums	Apzīmējums	Skaitis	Svars, kg	
			1 elem.	kopā
1. Spārna pacelšanas mehānisms	124.01.00.000	2	15 650	31 130
2. Laiduma konstrukcijas rotācijas mezgls, kompl.	124.02.00.000	2	19 508	39 016
3. Pretsvara piekāršanas mezgls, kompl.	124.03.00.000	2	4207	8414
4. Zobrats	124.04.00.000	4	9789	39 156
5. Zobstienis	124.05.00.000	4	7083	28 332
6. Laidumu atslēga, kompl.	124.06.00.000	1	2870	2870
7. Savienotājstienis	124.07.00.000	4	520	2080
8. Fiksators un buferi, kompl.	124.10.00.000	2	1585	3170
9. Drenāžas sūkņi	124.11.00.000	2	31	62
10. Gala slēdžu iekārta, kompl.	124.12.00.000	1	26,5	26,5
Mehānismu kopējais svars	124.00.00.000	1	154257	

**4. TEHNISKAIS RAKSTUROJUMS**

Tabula Nr.2

Nosaukums	Lielums	Piezīmes
1. Kustības masa uz vienu laidumu, t, tostarp: - laiduma konstrukcija - pretsvars ar aprīkojumu - pretsvars ar enkuriem un armatūras karkasu	410,5 139 39,8 231,7	Bez slodzes no zobstieņa
Slodze no zobstieņa, t: - aizvērtā laiduma stāvoklī - atvērta laiduma stāvoklī	4 17	
2. Attālums no laiduma rotācijas ass līdz smaguma centram: - laiduma konstrukcijai, m - pretsvaram ar aprīkojumu, m - zobstieņiem, m	8,64 4,23 4,15	
3. Laiduma konstrukcijas aprēķinātā nelīdzsvarotība, moments t m: - aizvērtā laiduma stāvoklī - atvērta laiduma stāvoklī	36,1 -2,5	Bez vēja slodzes
2. Aprēķina laiduma garums, m, ne vairāk par	18,0	
3. Laiduma pacelšanas leņķis, grādi, ne vairāk par	85	
5. Laiduma pacelšanas ilgums, s, ne vairāk par: ar galveno elektropiedziņu ar rezerves piedziņu	123 590	
6. Laiduma atslēgas noslēgšanas ilgums, s, ne vairāk par: ar galveno elektropiedziņu ar rokas piedziņu	20 300	
5. Uzstādīto elektrodzinēju jauda, kW, ne vairāk par: kopējā vienlaikus patērējamā	141,5 110	
6. Vadība – tālvadības	-	
7. Bloķēšana – automātiskā	-	

## 5. MEHĀNISMU UZBŪVE UN DARBĪBA

Tilta pār Ventu paceļamais laidums satāv no divām laiduma pusēm, kas atrodas starp balstiem Nr. 5 un Nr. 6, kuras, paceļot tiltu, pagriežas ap horizontālo asi.

Paceļamais laidums ir nokomplektēts ar mehānismiem un elektrotehniskām iekārtām, kas nodrošina tilta laiduma pacelšanu (nolaišanu) un tā fiksēšanu noteiktā tilta stāvoklī.

Paceļamā laiduma shēma un mehānismu izvietojums sniegta 1.attēlā, rasējums 124.00.00.000 EI:

- 1. poz. – spārna atvēršanas pievads – 2 gab.;
- 2. poz. – laiduma konstrukcijas rotācijas mezgls – 2 gab.;
- 3. poz. – pretsvara piekāršanas mezgls – 2 gab.;
- 4. poz. – zobrats – 4 gab.;
- 5. poz. – zobstienis – 4 gab.;
- 6. poz. – laiduma atslēgas – 2 gab.;
- 7. poz. – paralēlais stienis – 4 gab.;
- 8. poz. – buferi un fiksatori (komplekts);
- 9. poz. – gala slēdži (komplekts).

Katrs laiduma puse griežas ap divām horizontālajām asīm (2.poz.), kas nekustīgi nostiprinātas laiduma konstrukcijas galvenajās sijās. Asis ar korpusos ievietotiem slīdes sfēriskajiem šarnīra gultņiem balstās uz tilta balsta betona konstrukcijas.

Katru laiduma pusi daļēji līdzsvaro betona pretsvars, kas ar divām asīm ar šarnīriem piekārts pie laiduma konstrukcijas galvenajām sijām. Asu (3. poz.) balsti ir nostiprināti uz pretsvara.

Uz pretsvara uzstādīti laiduma (1. poz.) pacelšanas piedziņas un divi zobrati (4. poz.), kas mijiedarbojas ar zobstieniem (5. poz.). Zobstieņu viens gals ar šarnīru nostiprināts balsta sienā, bet ar otru galu tie balstās uz zobrata. Uztverot rotācijas kustību no spārna pacelšanas piedziņas, zobrati griežoties pārvietojas zobstieņa garenvirzienā. Tajā pašā laikā pretsvars kopā ar zobratiem pārvietojas vertikāli uz leju, vienlaikus pagriežoties ap piekares asi, un virza sev līdzī laiduma konstrukciju.

Pretsvars ir savienots ar tilta balstu ar paralēlajiem stieņiem (7. poz.), kas ar vienu galu ar šarnīriem piestiprināti pie pretsvara, bet ar otru – pie tilta balsta. Paralēlo stieņu iekārta novērš pretsvara šūpošanos tā kustības ietekmē.

Lai mazinātu triecienu, paceļot tiltu, uz katra balsta sienas ir uzstādīti buferi (8. poz.): divi augšējie – laiduma konstrukcijai un divi apakšējie – pretsvaram. Laidumam ir 4 fiksatori, kas paredzēti laiduma konstrukcijas noturēšanai atvērtā stāvoklī remontdarbu veikšanas laikā.

Nolaistā tilta stāvoklī laiduma konstrukcija tiek noslēgta ar laiduma atslēgām (6. poz.).

Laidumu apturēšanai galējā stāvoklī uz zobratiem uzstādīti gala stāvokļa slēdži (9. poz.). Tādi paši gala slēdži uzstādīti uz laiduma atslēgām.

Laiduma konstrukcijas stāvokļa vizuālajai novērošanai pacelšanas (nolaišanas) laikā vadības pulsts ir aprīkots ar monitoru.

Tilta pacelšana parastajā režīmā:

- pēc tilta pacelšanas atļaujas saņemšanas tiek atskaņots pacelšanas sākuma skaņas signāls;
- pacelšanai ieslēdzas laiduma atslēgu piedziņa. Kad balsta atslēgas „mēle” sasniedz galējo stāvokli, piedziņa, saņemot signālu no gala slēdžiem, automātiski atslēdzas;
- automātiski ieslēdzas galvenās laiduma pušu pacelšanas mehānismu piedziņas. Kad laidums sasniedz gala stāvokli, piedziņas automātiski izslēdzas un nostrādā galveno piepziņu bremzes;
- automātiski iedegas signalizācija, kas atļauj navigāciju.

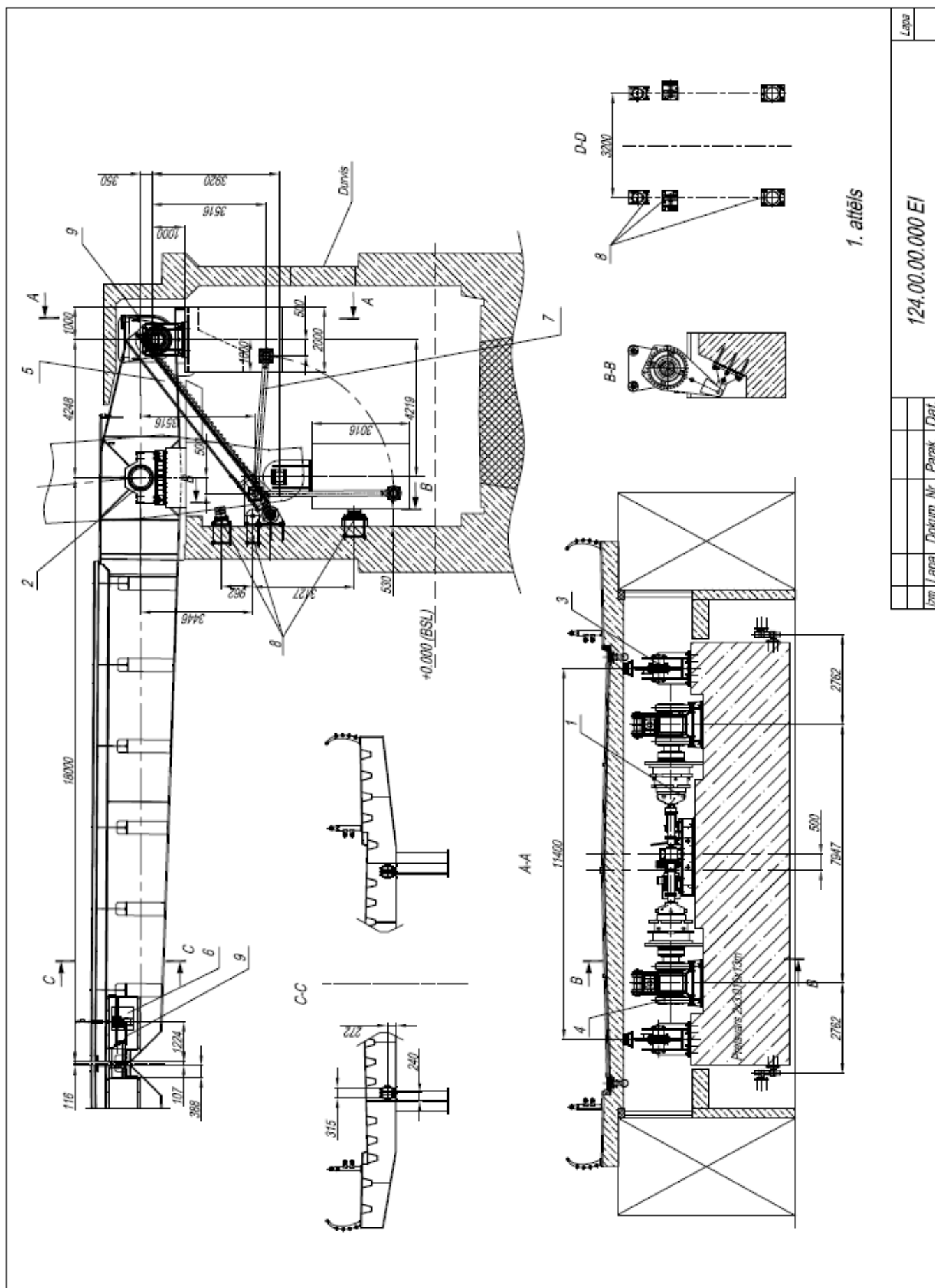
Tilta nolaišanas darbības tiek veiktas pretējā secībā.

Paceļot (nolaižot) tiltu, iedarbinot rezerves piedziņu ar vadības sviru, ieslēdzas kustīgais savienojums (slīdošā uzmava), vienlaikus automātiski bloķējas pacelšanas galvenās piedziņas



elektrodzinējs, novēršot tā netīšas ieslēgšanas iespēju. Viss pārējais pacelšanas process notiek tādā pašā secībā, kā strādājot ar galveno piedziņu.

Precīzs apraksts, kā notiek laiduma pacelšana no vadības pults ir atrodams „Programmatūras lietotāja rokasgrāmata”.



## 6. MEHĀNISMU DAĻU UZBŪVE UN DARBĪBA

### 6.1. Laiduma pacelšanas piedziņa.

#### 6.1.1. Uzdevums.

Laiduma pacelšanas mehānisms (rasējums 124.01.00.000 atrodams tehniskajā failā) ir paredzēts zobratu griešanai un tas ir uzstādīts uz pretsvara.

Piedziņas elementu savstarpējā mijiedarbība ir attēlota kinemātiskajā shēmā (2. att.). Pacelšanas mehānismu komplektā ir divi pievadi.

#### 6.1.2. Piedziņas sastāvs.

Laiduma pacelšanas mehānismu (3. att.) veido šādi montāžas elementi un izstrādājumi:

- rāmis – 1. poz.;
- centrālais reduktors „H2SH10” – 2. poz.;
- galvenais elektrodzinējs „1LG 4283-6AA60” – 3. poz.;
- bremze „TE 315/80/6” – 4. poz.;
- bremzes apvalks – 5. poz.;
- divi planetārie reduktori „P2NA-25” – 6. poz.;
- divas reaktīvās sviras – 7. poz.;
- divi balsteņi ar asīm reaktīvo sviru stiprināšanai – 8. poz.;
- disku sajūgs „Arpex ARC-BNHN-325-8” – 9. poz.;
- disku sajūgs „Arpex ARC-LFHN-325-8” – 10. poz.;
- rezerves pievada dzinējs reduktors „Z108-LA160MB4” – 11. poz.;
- kustīgais savienojums (slīdošais apvalks) „Rupex RSK 228” – 12. poz.;
- elastīgais savienojums (elastīgais tapapvalks) „N-Eupex P200” – 13. poz.;
- vadības svira „KSHN-16” – 14. poz.;
- bloķēšanas iekārtu komplekts – 15. poz.

Visu standarta aprīkojumu ir izgatavojis uzņēmums „Siemens-Flender”.

#### 6.1.3. Piedziņas daļu uzbūve un darbība.

Rāmi veido metināta lokšņu tērauda konstrukcija, pie kuras ar skrūvēm ir piestiprināts standarta aprīkojums. Rāmis pie pretsvara tiek piestiprināts ar enkurskrūvēm.

Visi stiprinājuma elementi ir uzstādīti uz hermētiķa, kas pasargā skrūves no pašatskrūvēšanās.

Standarta aprīkojuma uzbūve atainota šā tehniskā apraksta 1. sadaļā minētajos tehniskajos aprakstos.

Parastajā darba režīmā zobrati rotācijas kustību saņem no galvenā elektrodzinēja caur centrālo reduktoru un diviem planetārajiem reduktoriem. Galvenās piedziņas kopējā pārvadīšanas attiecība  $i_0 = 18,204 \cdot 41,855 = 763,44$ .

Galvenais elektrodzinējs ir savienots ar centrālā reduktora ātrgaitas vārpstu ar elastīgo savienojumu „N-Eupex P200”, kuras cilindrs ir bremzes TE 315/80/6 bremzes cilindrs.

Elektrohidraulisko kļuču tipa bremzi nosedz organiskā stikla apvalks. Bremzes zem apvalka tiek apsildīta. Bremzes atbrīvošanai remontdarbu laikā tā aprīkota ar rokturi, kas ļauj atbīdīt bremzes kļučus. Uz bremzes rāmja uzstādītais gala slēgs novērš elektrodzinēja ieslēgšanās iespēju bremzes atbrīvošanas gadījumā.

Centrālā reduktora lēngaitas vārpstas ar planetāro reduktoru ātrgaitas vārpstām ir savienotas ar disku piedziņām „Arpex ARC-BNHN-325-8” un „Arpex ARC-LFHN-325-8”.

Planetāro reduktoru lēngaitas gali ar zobratiem ir savienoti ar sprūdtapām, kas ir reduktoru piederums (šķērsgriezums D-D, 3. att.).

Turklāt planetāro reduktoru korpusi ar šarnīriem, izmantojot reaktīvos stieņus un kronšteinus, ir piestiprināti pie pretsvara.

Galvenā elektrodzinēja bojājumu gadījumā pievada darbību nodrošina rezerves elektrodzinējs ar iebūvētu reduktoru un bremzi (dzinējs reduktors). Rezerves pievada kopējā pārvadīšanas attiecība  $i_r = 18,204 \cdot 41,855 \cdot 7,1 = 5409,7$ .

Rezerves elektrodzinējs ir savienots ar centrālā reduktora ātrgaitas vārpstu ar kustīgo (slīdošo) uzmavu „Rupex RSK 228”, kas tiek iedarbināta manuāli ar vadības sviru KSHN-16. Vadības sviru ar fiksatoru var apturēt jebkurā pozīcijā. Turklāt uz sviras uzstādītais gala slēdzis neļauj ieslēgt galveno pievadu, ja darbojas rezerves pievads.

**Aizliegts strādāt ar rezerves pievadu bez vadības sviras fiksēšanas!**

## **6.2. Laiduma rotācijas ass mezgls.**

### **6.2.1. Uzdevums**

Laiduma rotācijas ass mezgls (rasējums 124.02.00.000) ir paredzēts laiduma konstrukcijas stiprināšanai pie balsta un ir tā balsta daļa nolaistā tilta stāvoklī un vienlaikus kalpo par asi, ap kuru tilta pacelšanas (nolaišanas) procesā pagriežas laiduma konstrukcija.

Rotācijas ass gultņu izvietojuma shēma uz tilta atspoguļota 4. att.

Pacelšanas mehānismu komplektā ir divi rotācijas mezgļi.

### **6.2.2. Laiduma rotācijas ass mezglā sastāvs**

Mezglu (5. att.) veido šādi montāžas elementi un detaļas:

- četri rāmji – 1. poz.;
- četri balsti – 2. poz.;
- regulēšanas blīvju komplekts – 3. poz.;
- ass – 4. poz.;
- ass – 5. poz.;
- divi piespiedēji – 6. poz.;
- četri caurie vāki – 7. poz.;
- četri noslēgtie vāki – 8. poz.;
- gala paplāksne – 9. poz.;
- četri vāki – 10. poz.;
- nekustīgais gultnis – 11. poz.;
- trīs kustīgie gultņi – 12. poz.;
- četras uzmavas – 13. poz.;
- paronīta blīvju komplekts – 14. poz.;
- blīvju komplekts – 15. poz.

### **6.2.3. Rotācijas mezglā daļu uzbūve un darbība**

Rāmjus veido metināta biezloksņu tērauda konstrukcija. Pie tilta balstu virsmas rāmji piestiprināti ar enkurskrūvēm. Rāmju augšējās loksnes ir paredzētas skrūvju atveres asu balstu stiprināšanai uz tiem.

Balsti paredzēti, lai tajos uzstādītu laiduma konstrukcijas rotācijas asis, izmantojot uzņēmuma „Šeffler” sfēriskos slīdgultņus, un tos veido no metināta korpusa un vāka izgatavota izjaucama konstrukcija. Balstu pie rāmja stiprina ar skrūvēm. Korpusu augstuma atzīmju regulēšanai ir paredzēts regulēšanas blīvju komplekts (3. poz.).

Visi stiprinājuma elementi un vāki ir uzstādīti uz hermētiķa, kas pasargā gultņu dobumus no putekļu un mitruma iekļūšanas, bet skrūves – no pašatskrūvēšanās.

Katrā rotācijas mezglā ir uzstādītas divas asis, kas viena no otras atšķiras tikai ar gultņu sēdināšanas izmēriem. Asis ar apciļņiem atduras pret buksi laiduma konstrukcijā un ar skrūvēm ir piespiestas pie bukses (6. poz.) gala virsmas.

Uz ass (4. poz.) no augšteses puses ir uzstādīts nekustīgs gultnis „GE500-DW-2RS-W11” (11. poz.). Gultņa iekšējo gredzenu no vienas puses fiksē ass apciļnis, bet no otras – gala paplāksne (9. poz.). Gultņa ārējo gredzenu no ārpuses fiksē caurā vāka atturis (7. poz.), bet no otras puses – noslēgtā vāka atturis (8. poz.). Lejteces pusē uz ass ir uzstādīts kustīgais gultnis „GE500-DW-2RS-W7-W11” (12. poz.), kura iekšējo gredzenu arī fiksē vāki (7. un 8. poz.), bet ārējam gredzenam ar teflona pārklājumu ir brīva iespēja pārvietoties garenvirzienā pa ass kaklu uz abām pusēm.

Uz ass (5. poz.) no abām pusēm ir uzstādīti gultņi „GE500-DW-2RS-W7-W11” (12. poz.), kuru iekšējos gredzenus fiksē vāki (7. un 8. poz.), bet ārējiem gredzeniem ar teflona pārklājumu ir brīva iespēja pārvietoties garenvirzienā pa asu kakliem uz abām pusēm.

Caurie un noslēgtie vāki pie balstiem ir piestiprināti ar skrūvēm.

Lai novērstu mitruma, smērvielu putekļu u. c. iekļūšanu gultņos, caurajos vākos ir uzstādītas aploces „VA-0550” (13. poz.), kuras piespiež vāki (10. poz.).

Paronīta blīves (14. poz.) izmanto kā blīvējumu un gultņu iekšējo gredzenu regulēšanai, un tās var neuzstādīt zem visiem vākiem.

### **6.3. Pretsvara piekāršanas ass mezgls**

#### **6.3.1. Uzdevums**

Pretsvara piekāršanas ass mezgls (rasējums 124.03.00.000) ir paredzēts pretsvara stiprināšanai pie laiduma konstrukcijas.

Pacelšanas mehānismu komplektā ir divi pretsvara piekāršanas mehānismu komplekti.

Ass gultņu izvietoējuma shēma uz tilta ir atainota 4. att.

#### **6.3.2. Pretsvara piekāršanas ass mezgla sastāvs**

Katru mezglu (6. att.) veido šādi galvenie montāžas elementi un detaļas:

- divi korpusi – 1. poz.;
- divas asis – 2. poz.;
- astoņi asu turētāji – 3. poz.;
- divi kustīgo gultņu vāki – 4. poz.;
- divi nekustīgo gultņu vāki – 5. poz.;
- divi gultņi – 6. poz.;
- divas bukses – 7. poz.;
- četras aploces – 8. poz.;
- četri sprostgredzeni – 9. poz.;
- paronīta blīvju komplekts – 10. poz.;
- smērvielas padeves komplekts – 11. poz.

#### **6.3.3. Pretsvara piekāršanas mezgla daļu uzbūve un darbība**

Korpusus (1. poz.) veido metināta lokšņu konstrukcija, kuru pie pretsvara virsmas stiprina ar enkurskrūvēm, un tās ir paredzētas asu (2. poz.) stiprināšanai tajos ar asu turētājiem (3. poz.). Katru asi stiprina ar četriem asu turētājiem (diviem katrā pusē).

Laiduma konstrukcijas buksēs ir uzstādīti „24060 C3 CAW 33” tipa rullīšu sfēriskie radiālie divrindu ritgultņi (6. poz.).

Viens gultnis ir uzstādīts nekustīgi: gultņa iekšējais gredzens no vienas puses atduras pret ass apcilni, otra puse ir nofiksēta ar distancbuksi (7. poz.). Ārējo gredzenu fiksē vāki (4. poz.), kas pie laiduma konstrukcijas bukses piestiprināti ar skrūvēm.

Otrs gultnis ir uzstādīts kustīgi: gultņa iekšējais gredzens no vienas puses atduras pret ass apcilni, otru pusi fiksē distancbukse (7. poz.). Ārējais gredzens buksē uzstādīts brīvi ar iespēju pārvietoties garenvirzienā. Gultņa dobumu nosedz vāki (5. poz.), kas pie laiduma konstrukcijas bukses tiek piestiprināti ar skrūvēm.

Lai novērstu mitruma, putekļu u. c. iekļūšanu gultņos, vākos ir uzstādītas aploces (8. poz.), kas piespiestas ar sprostgredzeniem (9. poz.).

Paronīta blīves (10. poz.) izmanto kā blīvējumu un gultņu iekšējo gredzenu regulēšanai un tās var neuzstādīt zem visiem vākiem.

Smērvielas padevei gultņu mezglēm ir paredzēts smērvielas padeves komplekts (11. poz.).

Visi stiprinājuma elementi un vāki ir uzstādīti uz hermētiķa, kas pasargā gultņu dobumus no putekļu un mitruma iekļūšanas, bet skrūves – no pašatskrūvēšanās.

### **6.4. Zobrats**

#### **6.4.1. Uzdevums**

Piedziņas zobrats (rasējums 124.04.00.000) ir paredzēts rotācijas kustības pārveidošanai pretsvara kustībā, mijiedarbojoties ar zobstieni, kas ar šarnīriem piestiprināts pie tilta balsta.

Pacelšanas mehānismu komplektā ir četri zobrati (divi katram laidumam).

#### 6.4.2. Piedziņas zobrata sastāvs

Katru mezglu (7. att.) veido šādi montāžas elementi un detaļas:

- rāmis – 1. poz.;
- divi gultņu korpusi – 2. poz.;
- viens zobrats – 3. poz.;
- blīvju komplekts – 4. poz.;
- divi gultņi – 5. poz.;
- divas distancbukses – 6. poz.;
- caurule – 7. poz.;
- gala paplāksne – 8. poz.;
- divi iekšējie vāki – 9. poz.;
- divi ārējie vāki – 10. poz.;
- četras aploces – 11. poz.;
- divi diski – 12. poz.;
- divas disku bronzas bukses – 13. poz.;
- divi rullīši – 14. poz.;
- divas vaiga plātnes – 15. poz.;
- divas rullīšu asis – 16. poz.;
- divas vaiga plātnes bronzas bukses – 17. poz.;
- savilce – 18. poz.;
- divas vadošās bukses – 19. poz.;
- četri gultņu vāki – 20. poz.;
- četras distancbukses – 21. poz.;
- četri gultņu vāki – 22. poz.;
- četras aploces – 23. poz.;
- divas sviras – 24. poz.;
- divi fiksatori – 25. poz.;
- četri eļļošanas punkti – 26. poz.

#### 6.4.3. Piedziņas zobrata daļu uzbūve un darbība

Rāmi (1. poz.) veido metināta lokšņu konstrukcija, kas ar enkurskrūvēm piestiprināta pie pretsvara un kas paredzēta, lai uz tās ar skrūvēm stiprinātu zobratu (3. poz.) gultņu korpusus (2. poz.). Zobratu ass augstuma atzīmju regulēšanai paredzētas starplikas (4. poz.).

Metinātas konstrukcijas gultņu korpusi paredzēti zobrata balstīšanai uz tiem ar diviem rullīšu sfēriskajiem divrindu gultņiem (5. poz.). Gultņa tips – „230/500 CAW 33”. Zobrats tiek fiksēts gareniski, izmantojot distancbukses (6. poz.), cauruli (7. poz.) un gala paplāksni (8. poz.).

Gultņu dobumi ir noslēgti ar diviem iekšējiem vākiem (9. poz.) un diviem ārējiem vākiem (10. poz.), kas pie gultņu korpusiem piestiprināti ar skrūvēm.

Lai novērstu mitruma, putekļu u. c. iekļūšanu gultņos, vākos uzstādītas aploces (11. poz.).

Zobrats griezes kustību saņem no planetārā reduktora lēngaitas vārpstas un ir ar to savienots ar piespiedbuksi, kas ir planetārā reduktora piederums.

Zobrats mijiedarbojas ar zobstieni, kas darbības laikā balstās uz diskiem (12. poz.), kuri uzstādīti uz zobrata ar bronzas buksēm (13. poz.), kuras pilda slīdes gultņu funkciju.

Zobstieņu vertikālās kustības ierobežošanai augšpusē ir paredzēti rullīši (14. poz.). Rullīši ir nostiprināti uz vaiga plātnēm (15. poz.) ar ekscentrisko asi (16. poz.), kas ļauj iestatīt atstarpi starp zobstieņa korpusu un rullīti.

Vaiga plātnes ir uzstādītas uz zobrata ar bronzas buksēm (17. poz.), kas pilda slīdes gultņu funkciju un savā starpā ir savienotas ar saiti (18. poz.).



Lai nodrošinātu rullīšu remonta iespēju, tie balstās uz asi (16. poz.) ar vadošām buksēm (19. poz.) un ritgultņiem (20. poz.), tips – „NJ 228MA”, kas ar distancbuksem nofiksēti gareniski (21. poz.).

Gultņu dobumi ir noslēgti ar diviem vākiem (22. poz.), kas pie rullīšiem piestiprināti ar skrūvēm.

Gultņu eļļošanu veic eļļošanas punktos (26. poz.). Atstarpes iestatīšanai starp zobstieni un rullīšiem ir paredzētas sviras (24. poz.), kas uz ass (16. poz.) attiecībā pret vaigu plātnēm (15. poz.) fiksējas ar fiksatoriem (25. poz.).

Visi stiprinājuma elementi un vāki ir uzstādīti uz hermētiķa, kas pasargā gultņu dobumus no putekļu un mitruma iekļūšanas, bet skrūves – no pašatskrūvēšanās.

## **6.5. Zobstienis.**

### **6.5.1. Uzdevums**

Zobstienis (rasējums 124.05.00.000) ir paredzēts zobrata rotācijas kustības pārveidošanai kustībā zobstieņa garenvirzienā. Zobstienis ar šarnīru ir nostiprināts uz tilta balsta.

Paceļšanas mehānismu komplektā ir četri zobstieņi (pa diviem katram laidumam).

### **6.5.2. Zobstieņa sastāvs**

Katru mežglu (8. att.) veido šādi montāžas elementi un detaļas:

- cilpa – 1. poz.;
- zobstieņa korpus – 2. poz.;
- ass – 3. poz.;
- kāts – 4. poz.;
- gultnis – 5. poz.;
- distanceta – 6. poz.;
- divi gultņa vāki – 7. poz.;
- gala paplāksne – 8. poz.;
- samontēts zobstienis – 9. poz.;
- trīs tapas – 10. poz.;
- 32 zobstieņa stiprināšanas skrūves – 11. poz.;
- 32 tapas – 12. poz.;
- 20 šķīvjatsperes – 13. poz.;
- paplāksne – 14. poz.;
- čaula – 15. poz.;
- divas atbalsta paplāksnes – 16. poz.;
- četras bronzas tapas – 17. poz.;
- uzgrieznis – 18. poz.;
- pretuzgrieznis – 19. poz.;
- bronzas tapa – 20. poz.;
- vadīkla – 21. poz.;
- bronzas tapa – 22. poz.;
- gala paplāksne – 23. poz.;
- uzgrieznis – 24. poz.;
- pretuzgrieznis – 25. poz.;
- četras eļļas tvertnes – 26. poz.;
- lūkas vāks – 27. poz.;
- gumijas blīve – 28. poz.;
- aploce – 29. poz.

### **6.5.3. Zobstieņa daļu uzbūve un darbība**

Cilpu (1. poz.) veido metināta konstrukcija, ko ar enkurskrūvēm stiprina pie tilta balsta.

Pie cilpas ar šarnīriem, izmantojot asi (3. poz.) un kātu (4. poz.), kurā uzstādīts neapkalpojams sfēriskais „GE200-2RS-B” tipa slīdes gultnis (5. poz.), stiprina stieņa korpusu (2. poz.).

Gultņa iekšējais gredzens ar vienu pusi balstās pret ass apcikli, bet ar otru – pret distancetapu (6. poz.). Gultņa dobums ir noslēgts ar vākiem (7. poz.).

Garenvirzienā ass (3. poz.) ir nofiksēta ar gala paplāksni (8. poz.).

Samontēto zobstieni (9. poz.) veido divas sekcijas, kas savā starpā savienotas ar trim tapām (10. poz.), kuras spiedsēžā uzstādītas stieņa sekcijā.

Samontētais zobstienis ir piestiprināts pie korpusa (2. poz.) ar 32 skrūvēm (11. poz.), kas uzstādītas uz hermētiķa un pasargā skrūves no pašatskrūvēšanās, un 32 tapām (12. poz.) spiedsēžā.

Sazobes (zobstienis – zobvārpsta) vienmērīgai nodrošināšanai kāts (4. poz.) uzstādīts ar iespēju pārvietoties garenvirzienā attiecībā pret korpusu.

Kāta iespējamais gājiens – 50 mm.

Uz kāta uzstādīts komplekts, kuru veido 20 šķīvjsperes (13. poz.), kas no vienas puses balstās pret paplāksni (14. poz.), bet no otras puses ar atbalsta paplāksnēm (16. poz.) pret čaulu (15. poz.). Paplāksne (14. poz.) un čaula (15. poz.) ir nostiprinātas uz kāta ar bronzas tapām (17. poz.), kas pilda slīdes gultņu funkcijas. Atsperu komplekta garumu regulē ar uzgriezni (18. poz.) un pretuzgriezni (19. poz.), kas uzskrūvēti uz čaulas vītnes (15. poz.).

Ārpusē kāts balstās pret korpusu caur bronzas tapu (20. poz.), bet iekšpusē – caur vadīklu (21. poz.), kas savukārt arī ir savienota ar stieņa korpusu caur bronzas tapu (22. poz.).

Lai novērstu kāta garenisko nobīdi attiecībā pret vadīklu, ir paredzēta gala paplāksne (23. poz.), uzgrieznis (24. poz.) un pretuzgrieznis (25. poz.).

Bronzas tapu eļļošanu nodrošina eļļas tvertnes (26. poz.).

Šķīvjsperu apkopei un regulēšanai zobstieņa korpusā ir paredzēta lūka, kuru noslēdz vāks (27. poz.), kas uzstādīts uz gumijas blīves (28. poz.).

Lai novērstu mitruma, putekļu u. c. iekļūšanu zobstieņa korpusā, korpusa ārpusē pirms bronzas tapas ir uzstādīta aploce (29. poz.).

Visi stiprinājuma elementi un vāki ir uzstādīti uz hermētiķa, kas pasargā gultņu dobumus no putekļu un mitruma iekļūšanas, bet skrūves – no pašatskrūvēšanās.

## **6.6. Laiduma atslēga**

### **6.6.1. Uzdevums**

Laiduma atslēga (rasējums 124.06.00.000) ir paredzēta laiduma konstrukciju savstarpējai savienošanai nolaistā tilta stāvoklī.

Pacelšanas mehānismu komplektā ir divas laiduma atslēgas, kas uzstādītas laiduma konstrukciju priekšgalā, spoguļattēlā viena pret otru.

Laiduma atslēgas pievada kinemātiskā shēma parādīta 9. att.

### **6.6.2. Laiduma atslēgas sastāvs**

Katru laiduma atslēgu (10. att.) veido šādi galvenie montāžas elementi un detaļas:

- virzošais bloks – 1. poz.;
- atslēgas „mēlīte” – 2. poz.;
- samontēta vārpsta – 3. poz.;
- uztveršanas bloks – 4. poz.

### **6.6.3. Laiduma slēga daļu uzbūve un darbība**

Virzošo bloku (1. poz.) veido montējama konstrukcija ar gropēm, kas paredzēta balsttapas (2. poz.), kura pilda bultas funkciju, ievietošanai tajā. Virzošais bloks ar skrūvēm ir piestiprināts pie laiduma metāla konstrukcijas.

Balsttapa, kas pilda bultas funkcijas, slēgu atvēršanas (slēgšanas) laikā pārvietojas virzošā bloka gropēs garenvirzienā. Tapas gājiens ir 500 mm. Balsttapu veido divas pieduras (5. poz.), kas, izmantojot bloku (8. poz.), savstarpēji savienotas ar cilpu (6. poz.) un asi (7. poz.).

Noslēdzot slēgu, balstapa ievietojas uztveršanas bloka (4. poz.) gropēs, kas ar skrūvēm piestiprināts uz pretējā laiduma metāla konstrukcijas.

Balsttapas gareniskās kustības iespēju nodrošina darbvārpsta (3. poz.).

Tapa ar asi (10. poz.), kas griezes kustību saņem no gliemežreduktora (11. poz.) un elektrodzinēja (12. poz.), ir savienota ar trapecveida skrūvi (9. poz.). Elektrodzinējs ar reduktoru ir savienots ar atloku (13. poz.).

Reduktors (11. poz.) ar asi (16. poz.) ir iestiprināts darbvārpstas (14. poz.) balstā, izmantojot grozāmo balsteni (15. poz.).

Skrūve (9. poz.) ir noslēgta ar cauruli (17. poz.).

Samontētā darbvārpsta ir noslēgta ar apvalku (18. poz.).

Elektroenerģijas padeves pārtraukuma gadījumā laiduma slēgos ir paredzēta manuālā pievada (19. poz.) roktura iekārta, kas caur laiduma metāla konstrukcijā iemetinātu čaulu (20. poz.) tiek uzlikta uz reduktora vārpstas lēngaitas gala. Slēgiem darbojoties ar elektrisko pievadu, rokturis tiek noņemts un čaula tiek noslēgta ar blīvripi (21. poz.).

Visi stiprinājuma elementi ir uzstādīti uz hermētiķa, kas novērš to pašatskrūvēšanos.

## **6.7. Paralēlais stienis.**

### **6.7.1. Uzdevums**

Savienotājstienis (rasējums 124.07.00.00) savieno pretsvaru ar tilta balstu un ir paredzēts, lai novērstu pretsvara šūpošanos, tam kustoties vertikāli tilta pacelšanas (nolaišanas) procesā.

Pacelšanas mehānismu komplektā ir četri savienotājstieņi (divi katram spārnā).

### **6.7.2. Savienotājstieņa sastāvs**

Katru stieni (11. att.) veido šādi montāžas elementi un detaļas:

- stieņa kāts – 1. poz.;
- divas asis – 2. poz.;
- divi gultņi – 3. poz.;
- divas gala paplāksnes – 4. poz.;
- divi noslēgti vāki – 5. poz.;
- divi cauri vāki – 6. poz.;
- divas aploces – 7. poz.;
- divi piespiedējvāki – 8. poz.

### **6.7.3. Savienotājstieņa daļu uzbūve un darbība**

Stienis ar vienu galu uz šarnīriem ar enkurskrūvēm ir piestiprināts pie pretsvara, bet ar otru – arī uz šarnīriem, arī ar enkurskrūvēm – pie tilta balsta.

Metinātās konstrukcijas stieņa kāts (1. poz.) ar „22228 CJ 33” tipa ritgultņiem (3. poz.), kas uzstādīti uz kāta galvas, balstās uz asi (2. poz.). Gultņa iekšējais gredzens no vienas puses atspiežas pret ass apcikli, bet no otras puses to fiksē gala paplāksne (4. poz.).

Gultņu dobumi no ārpuses ir noslēgti ar noslēgtajiem vākiem (5. poz.), no iekšpuses – ar tiešajiem vākiem (6. poz.). Vākus pie kāta galvas piestiprina ar skrūvēm.

Lai novērstu mitruma, putekļu u. c. iekļūšanu gultņos, tiešajos vākos ir uzstādītas aploces (7. poz.), kuras piespiež vāki (8. poz.).

Visi stiprinājuma elementi un vāki ir uzstādīti uz hermētiķa, kas pasargā gultņu dobumus no putekļu un mitruma iekļūšanas, bet skrūves – no pašatskrūvēšanās.

## **6.8. Fiksators un buferi.**

### **6.8.1. Uzdevums**

Buferi (rasējums 124.10.00.000) ir paredzēti, lai tilta pacelšanas (nolaišanas) procesā nodrošinātu laiduma konstrukcijas un pretsvara lēnu nolaišanos.

Noslēdzējs paredzēts, lai noturētu laiduma konstrukciju paceltā stāvoklī remontdarbu veikšanas laikā.

Pacelšanas mehānismu komplektā ir laiduma konstrukcijas četri augšējie buferi, četri apakšējie buferi pretsvaram un četri fiksatori (divi katram spārnā).

#### 6.8.2. Noslēdzēju un buferu komplekta sastāvs

Komplektu (12. att.) veido šādi galvenie montāžas elementi un detaļas:

- četras augšējo buferu pamatnes – 1. poz.;
- četri augšēji buferi – 2. poz.;
- četras fiksatoru pamatnes – 3. poz.;
- četras tapas – 4. poz.;
- četras gala paplāksnes – 5. poz.;
- četras tapas – 6. poz.;
- četras apakšējo buferu pamatnes – 7. poz.;
- četri apakšējie buferi – 8. poz.

#### 6.8.3. Noslēdzēju un buferu komplekta daļu uzbūve un darbība

Pacelšanas beigās laiduma konstrukcijas galvenās sijas balstās pret augšējiem Ø 400\*200 CVT tipa buferiem (2. poz.), pretsvars balstās pret Ø 315\*315 CVT tipa apakšējiem buferiem.

Veicot remontdarbus paceltā laiduma stāvoklī, laiduma konstrukcijas cilpa ievietošanas fiksatora pamatnes cilpās un fiksēšanas tajās ar tapu (4. poz.). Lai tapa patvaļīgi neizkristu no cilpām, to fiksē ar gala paplāksni (5. poz.) un tapu (6. poz.).

### 6.9. Drenāžas sūkņi.

#### 6.9.1. Uzdevums.

Drenāžas sūkņi rasējums 124.11.00.000 paredzēti ūdens izsūkņēšanai no tilta paceļamā laiduma balstiem.

#### 6.9.2. Drenāžas sūkņu komplekta sastāvs.

Sūkņu komplekts 13. att. sastāv no sekojošām daļām:

- sūknis AP50B.50.11.3V – 1. poz.;
- kronšteins 2. poz. uzstādīts pie sūkņa bedres sienas uz enkuriem;
- kronšteins – savienotājs G2 ar nosacīto caurplūdi 2", 3. poz., uz kuru montē sūkni;
- cauruļu komplekts 4. poz.;
- piederumu komplekts 5. poz.;
- skavu komplekts 6. poz. cauruļu stiprināšanai;

#### 6.9.3. Drenāžas sūkņu sastāvdaļu uzbūve un darbība.

Kronšteins 1. poz. tiek uzstādīts pie sūkņa bedres sienas uz enkuriem.

Kronšteins – savienotājs 2. poz. sastāv no divām daļām: apakšējā daļa (kronšteins) ar skrūvju palīdzību stiprinās pie kronšteina 1. poz., bet augšējā (savienotājs) uzliekas uz apakšējo daļu un savienojas ar sūkni.

**Sūkņus ieslēdz kontaktligzdā, kura atrodas uz balsta sienas pie sūkņu bedres, un tie var strādāt gan automātiskā, gan manuālā režīmā. Manuālā režīmā sūkņus ieslēdz piespiedu kārtā. Automātiskajā režīmā uz sūkņa piedziņu tiek dots signāls no elektrodiem, kuri signalizē par to, ka ūdens līmenis ir pietiekošs, lai sāktu sūkņa darbu un sūknis ieslēdzas un izslēdzas automātiski.**

**Sūknis pa cauruļu sistēmu, piestiprinātu pie balsta sienas un kāpnēm ar skavām, dzen atsūkņēto ūdeni uz tilta slēgto ūdens atvades sistēmu.**

Ziemā, ja ir ūdens sasalšanas risks sūkņa bedrē, sūkņi var tikt atslēgti no cauruļu sistēmas un kopā ar 2. poz. kronšteina augšējo daļu noņemti. Drenāžas sūkņu darbība balstu iekšējā ir jākontrolē vismaz reizi mēnesī.

### 6.10. Gala slēdži

#### 6.10.1. Uzdevums

Gala slēdžu iekārta (rasējums 124.12.00.000) ir paredzēta laidumu un laiduma atslēgu pacelšanas piedziņas atslēgšanai galējos stāvokļos, paceļot (nolaižot) tiltu.

Iekārtas komplektā ir astoņi gala slēdži laiduma pacelšanas piedziņas atslēgšanai (četri katram laidumam) un četri gala slēdži atslēgu piedziņu atslēgšanai.

Gala slēdži, kuru kontakti pievienoti pacelšanas mehānismu vadības ķēdēm, ir paredzēti:

- jebkura laiduma pacelšanas un laidumu atslēgu piedziņu automātiskai atslēgšanai galējās pozīcijās;
- laidumu pacelšanas elektrisko piedziņu ieslēgšanas komandas pārraidīšanai pēc laiduma atslēgu atvēršanas (aizvēršanas);
- signalizācijas, kas atļauj navigāciju, ieslēgšanas komandas pārraidīšanai pēc laidumu pacelšanas;
- laiduma atslēgas noslēgšanas komandas pārraidīšanai pēc laiduma aizvēršanas;

#### 6.10.2. Gala slēdžu iekārtas komplekta sastāvs

Komplektu (14. att.) veido šādi galvenie montāžas elementi un detaļas:

- „12 ZC2 JC1” tipa gala slēdži ar „ZC2 JE62” galvu – 1. poz.;
- astoņas plāksnes pacelšanas piedziņas gala slēdžu stiprināšanai – 2. poz.;
- astoņi balsteņi joslu stiprināšanai – 3. poz.;
- astoņas plāksnes balsteņu stiprināšanai – 4. poz.;
- astoņas joslas – 5. poz.;
- četri balsteņi laiduma atslēgu gala slēdžu stiprināšanai – 6. poz.;
- divi plaukti – 7. poz.;
- četras apskavas – 8. poz.;
- 4 karodziņi – 9. poz.

#### 6.10.3. Gala slēdžu iekārtas daļu uzbūve un darbība

Astoņi gala slēdži (1. poz.) (četri katram spārnam) spārna pacelšanas pievada atslēgšanai ir ar skrūvēm piestiprināti pie plāksnēm (2. poz.), kas piemetinātas zobvārpstu gultņu korpusiem.

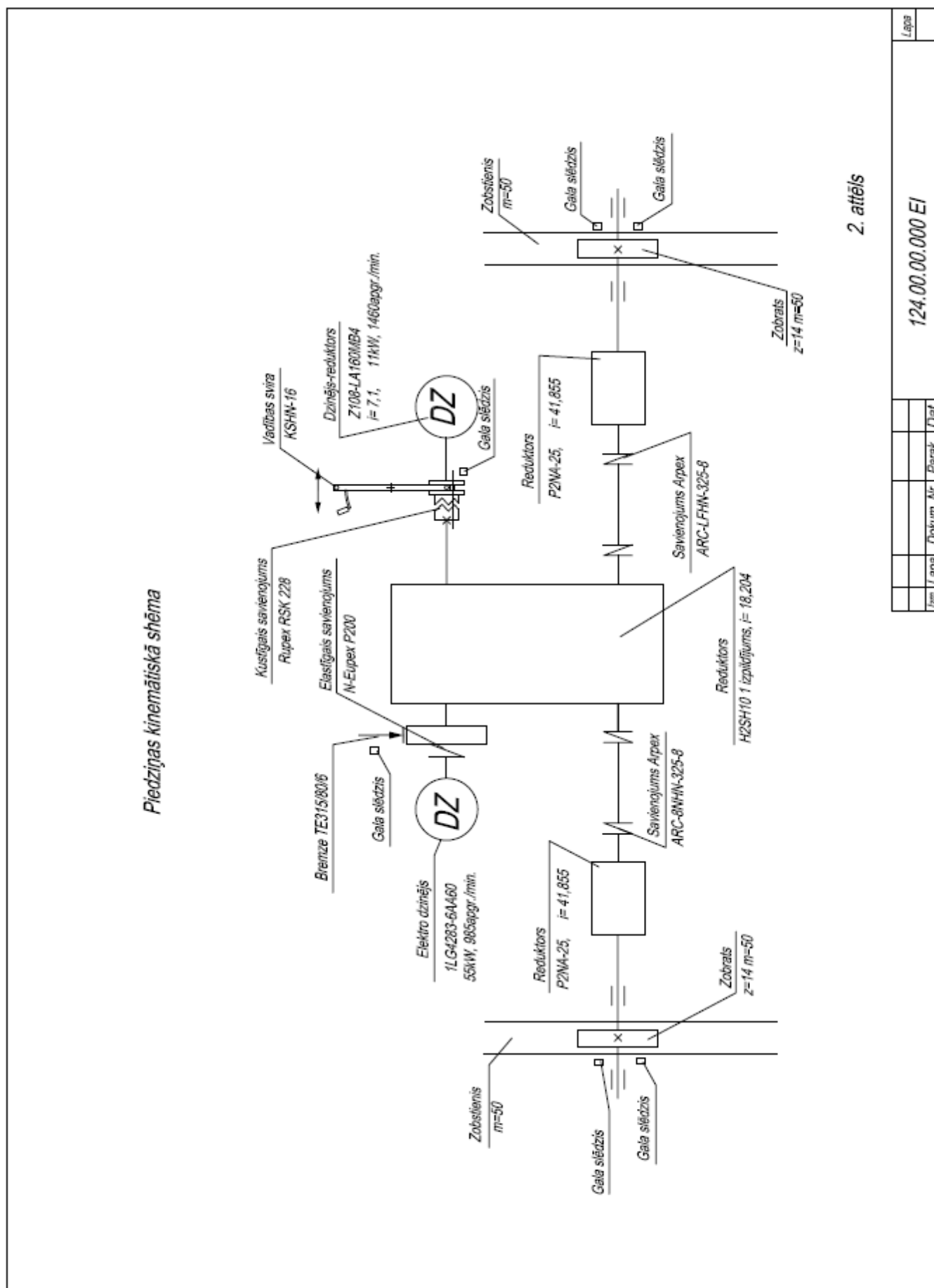
Zobstieņu korpusiem ar skrūvēm ir piestiprināti četri balsteņi (3. poz.), uz kuriem uzstādītas joslas (5. poz.), kas galējās pozīcijās mijiedarbojas ar gala slēdžu galvu tapām. Tā, spārnēm sasniedzot galējo pozīciju, tiek pārraidīts spārnu pacelšanas elektriskā pievada atslēgšanas signāls.

Četri gala slēdži (1. poz.) laiduma slēgu pievadu atslēgšanai ar skrūvēm ir nostiprināti uz balsteņiem (6. poz.). Balsteņi uzstādīti uz plauktiem (7. poz.), kas ar skrūvēm nostiprināti uz laiduma konstrukcijas galvenajām sijām.

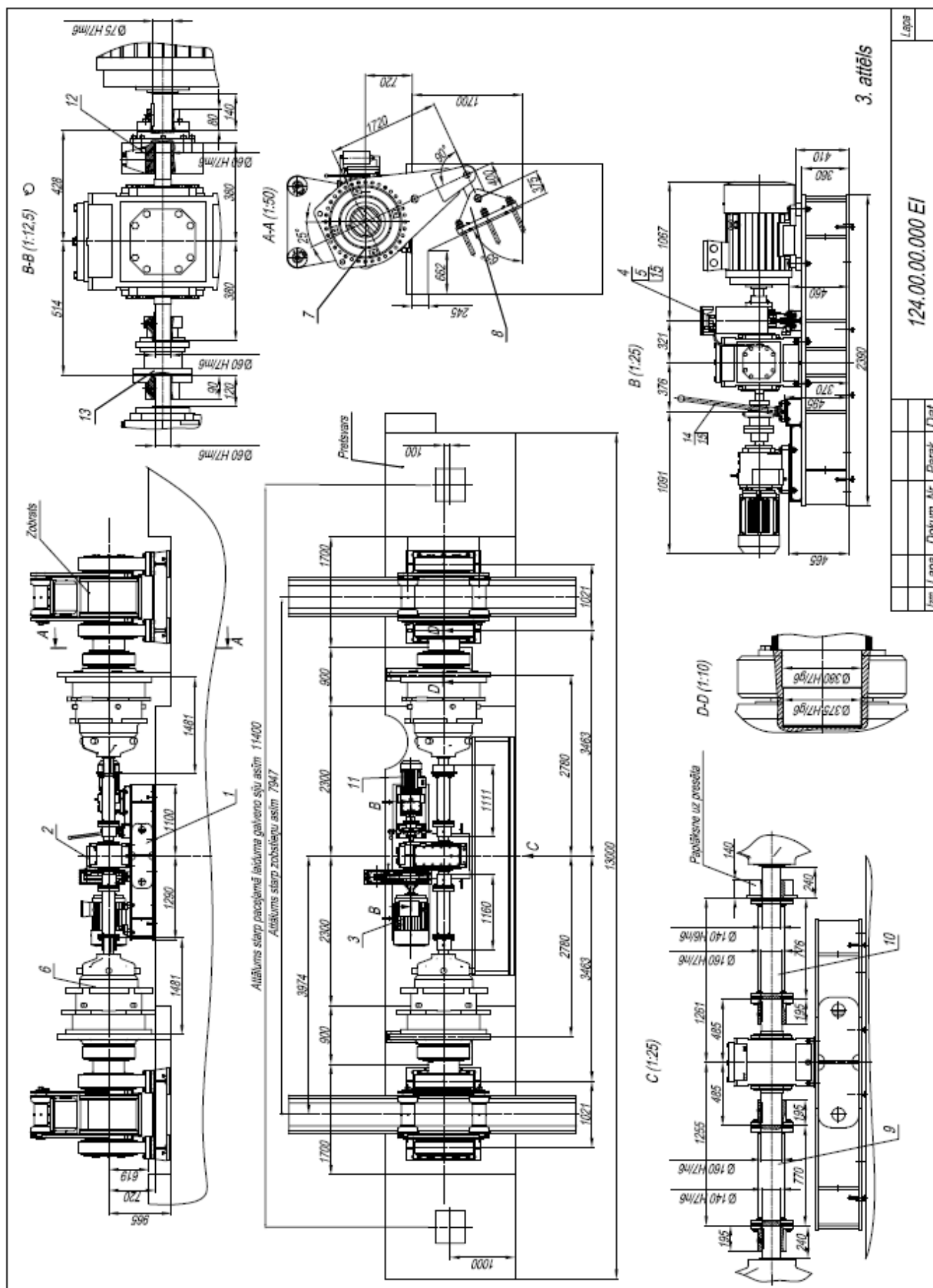
Slēdža karodziņš (9. poz.) veidots kā apskava ar vadīklu un ir nostiprināts uz skrūves ar apskavu (8. poz.). Laiduma slēgu pievadu atslēgšana notiek, karodziņiem mijiedarbojoties ar gala slēdžu galvu tapām. Tādējādi, balsta tapai sasniedzot galējās pozīcijas, tiek pārraidīts slēgu elektrisko pievadu atslēgšanas signāls.

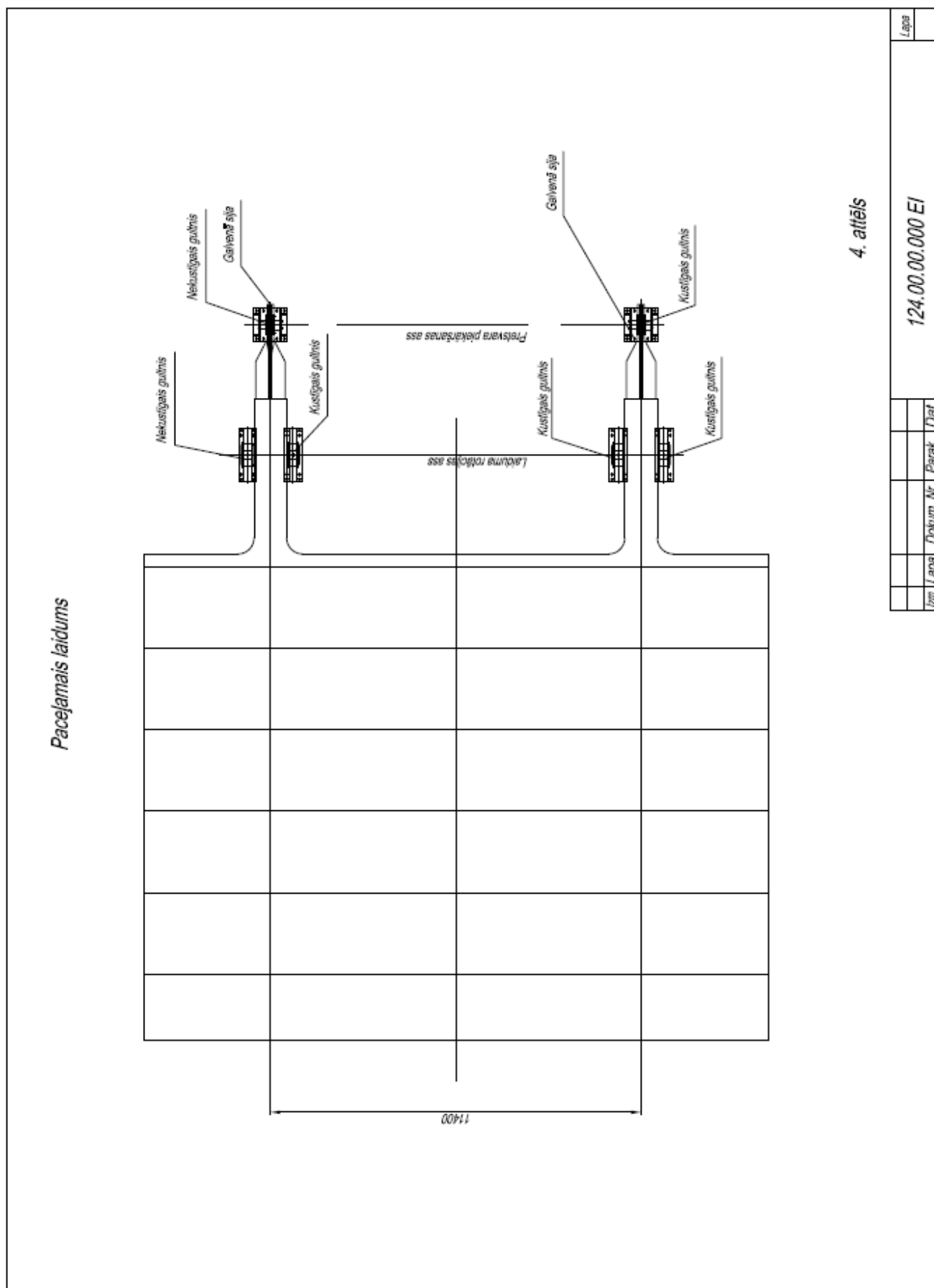
Visi stiprinājuma elementi ir uzstādīti uz hermētiķa, kas pasargā skrūves no pašatskrūvēšanās.

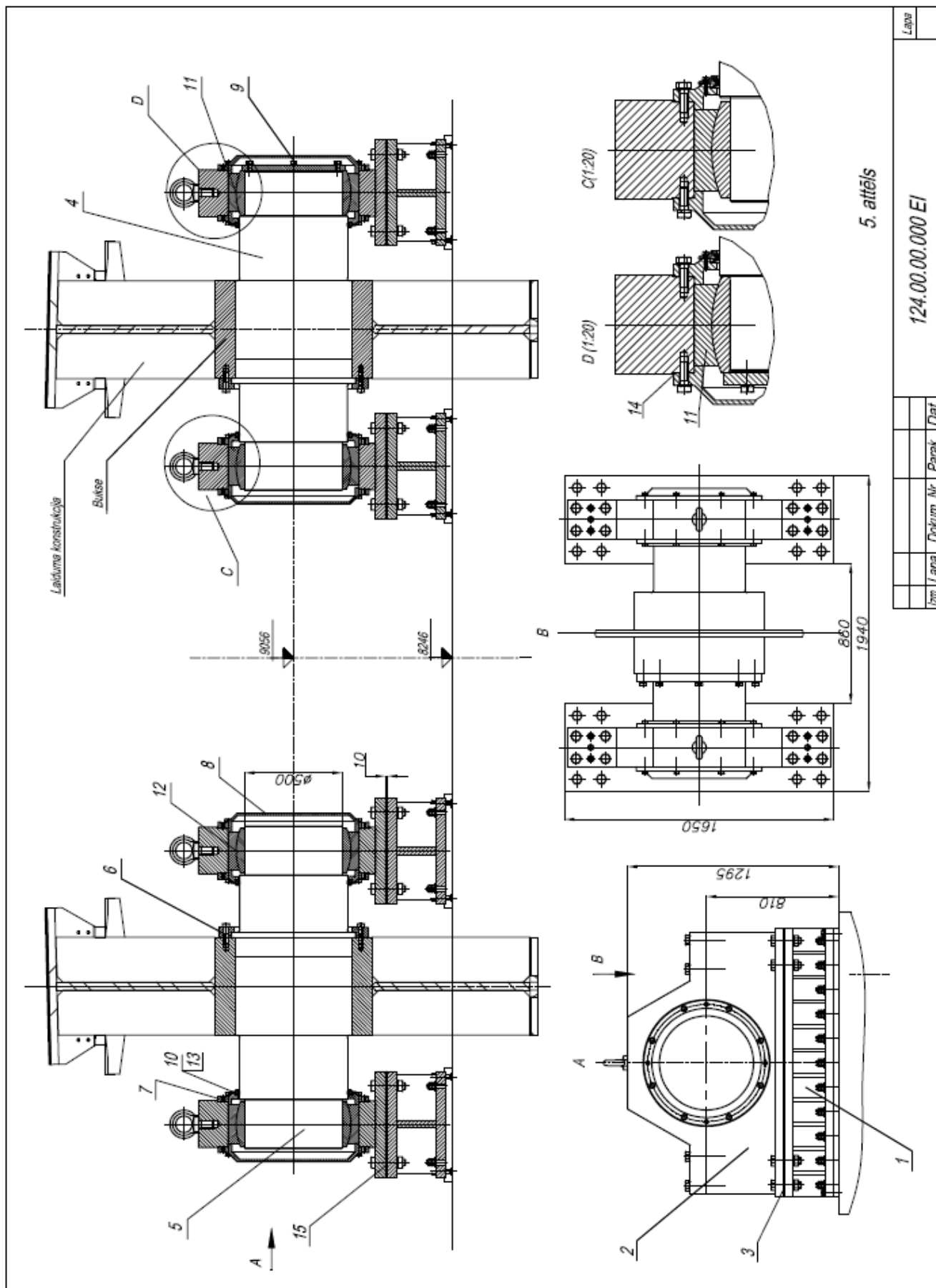
Turklāt uz spārna pacelšanas pievada kustīgajiem savienojumiem (slīdošajām apskavām) ir uzstādīti galveno pievadu bloķēšanas gala slēdži, kas neļauj galvenajiem elektrodzinējiem ieslēgties rezerves pievada darbības laikā, un gala slēdži uz galveno pievadu bremzēm, kas neļauj ieslēgties nevienam elektrodzinējam, ja bremze ir atbrīvota.

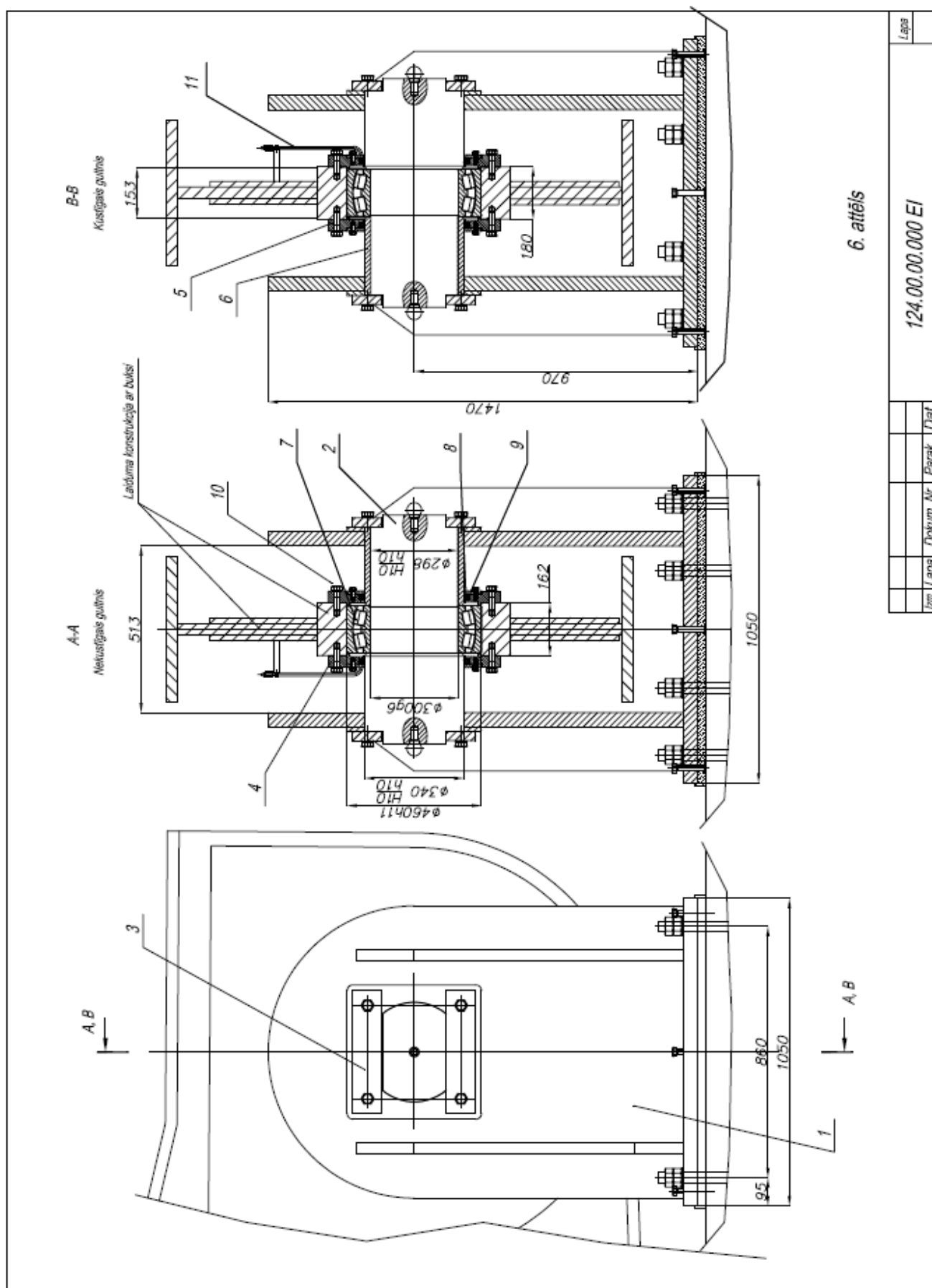


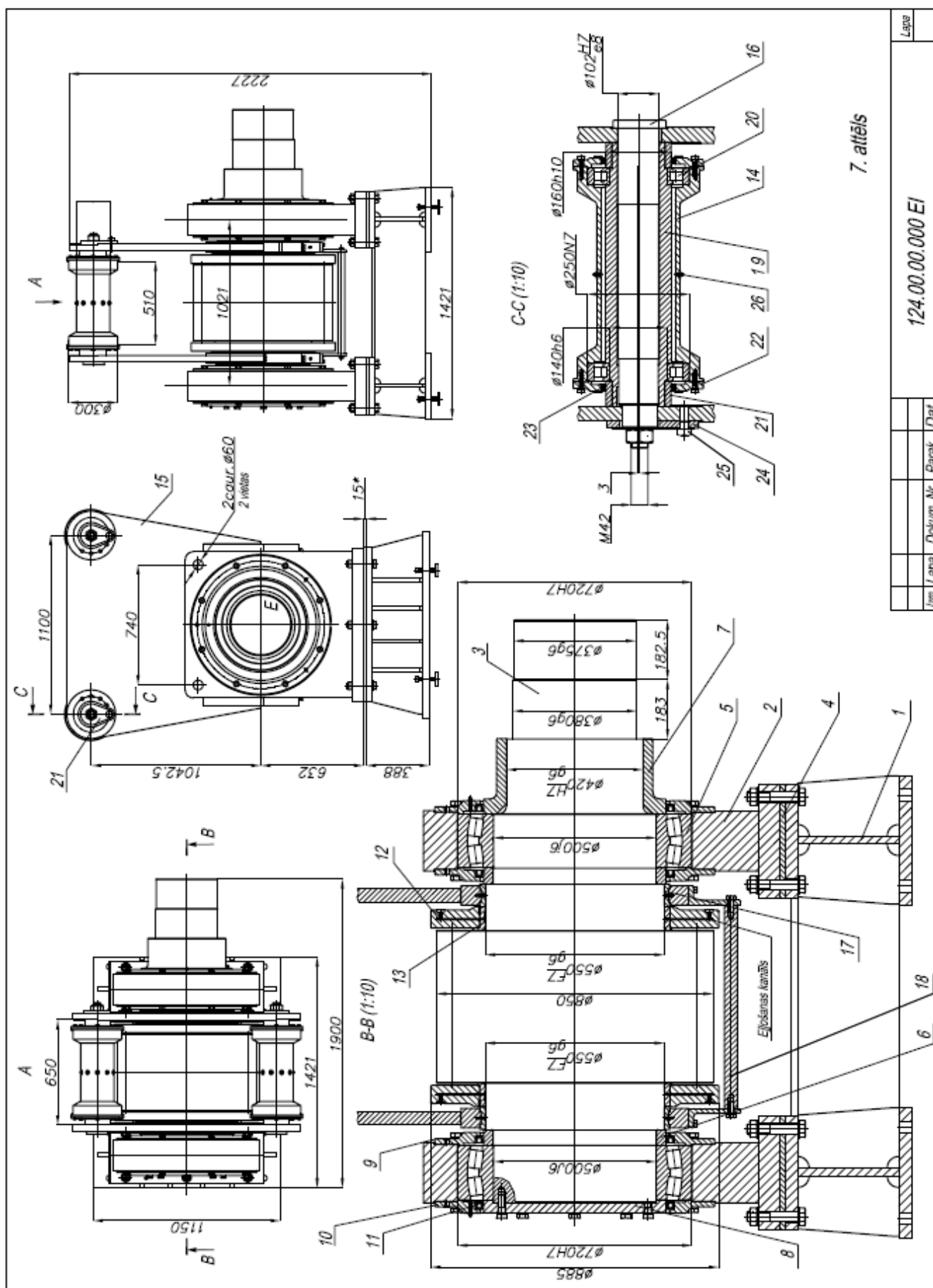


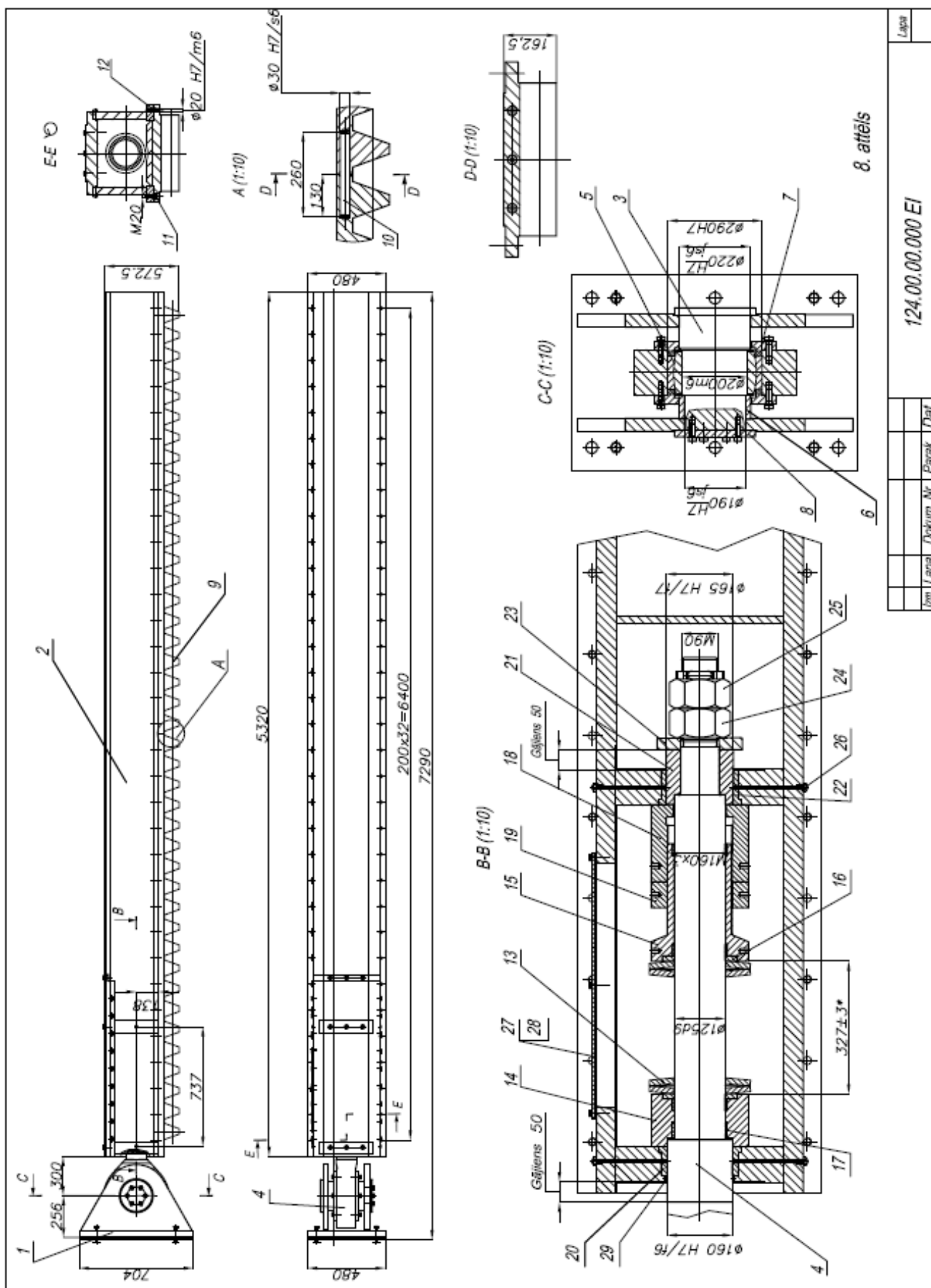




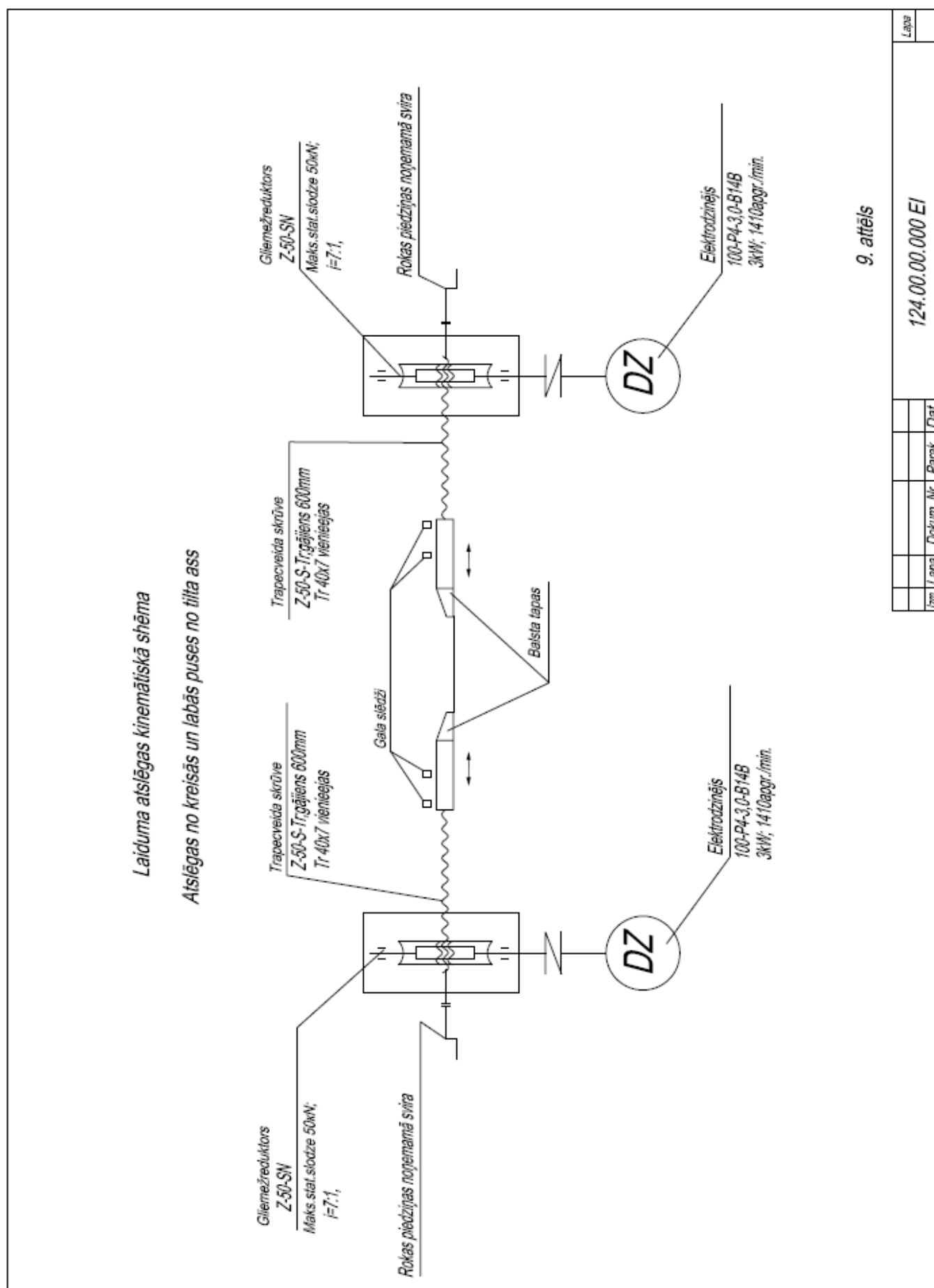


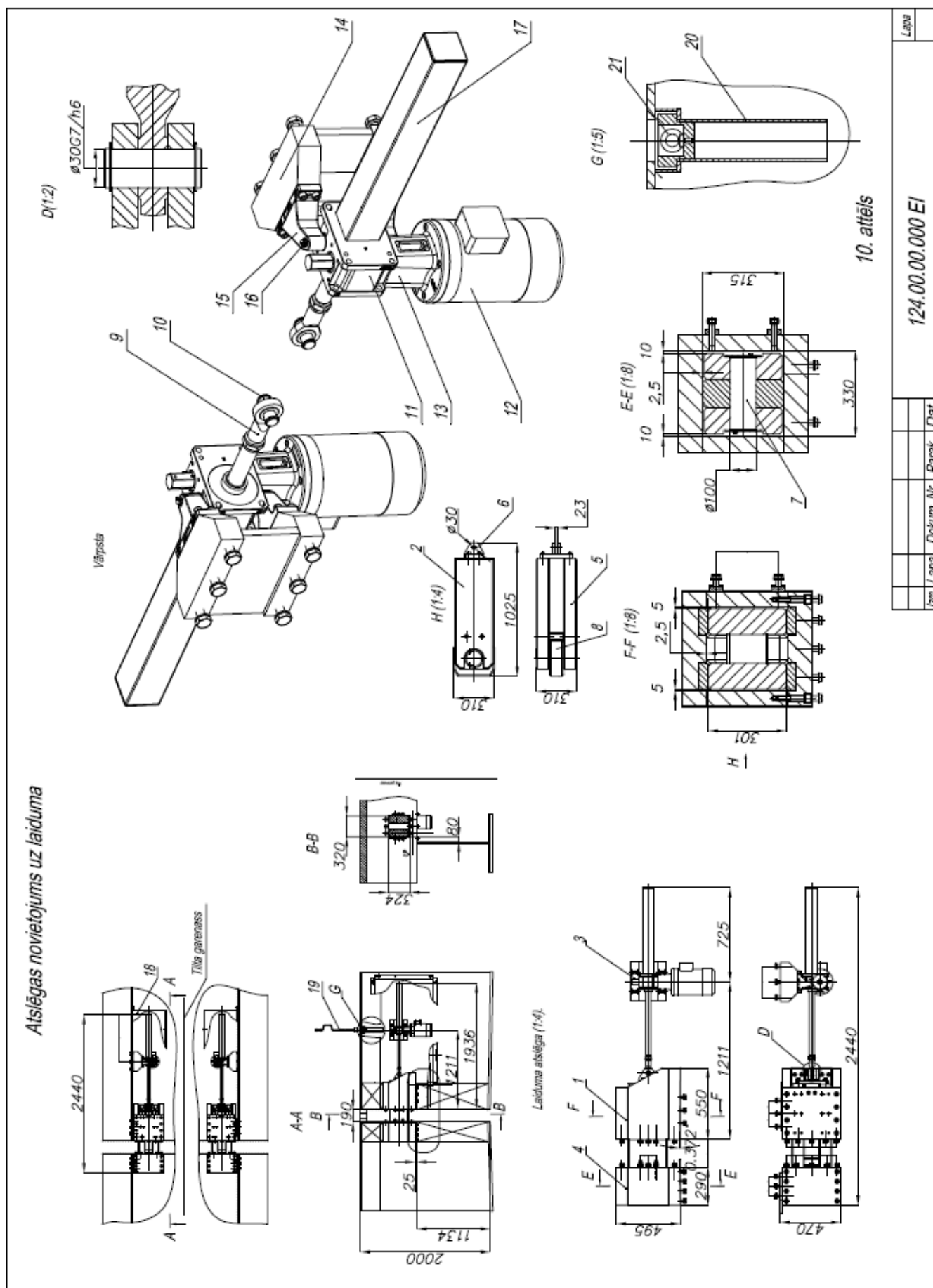


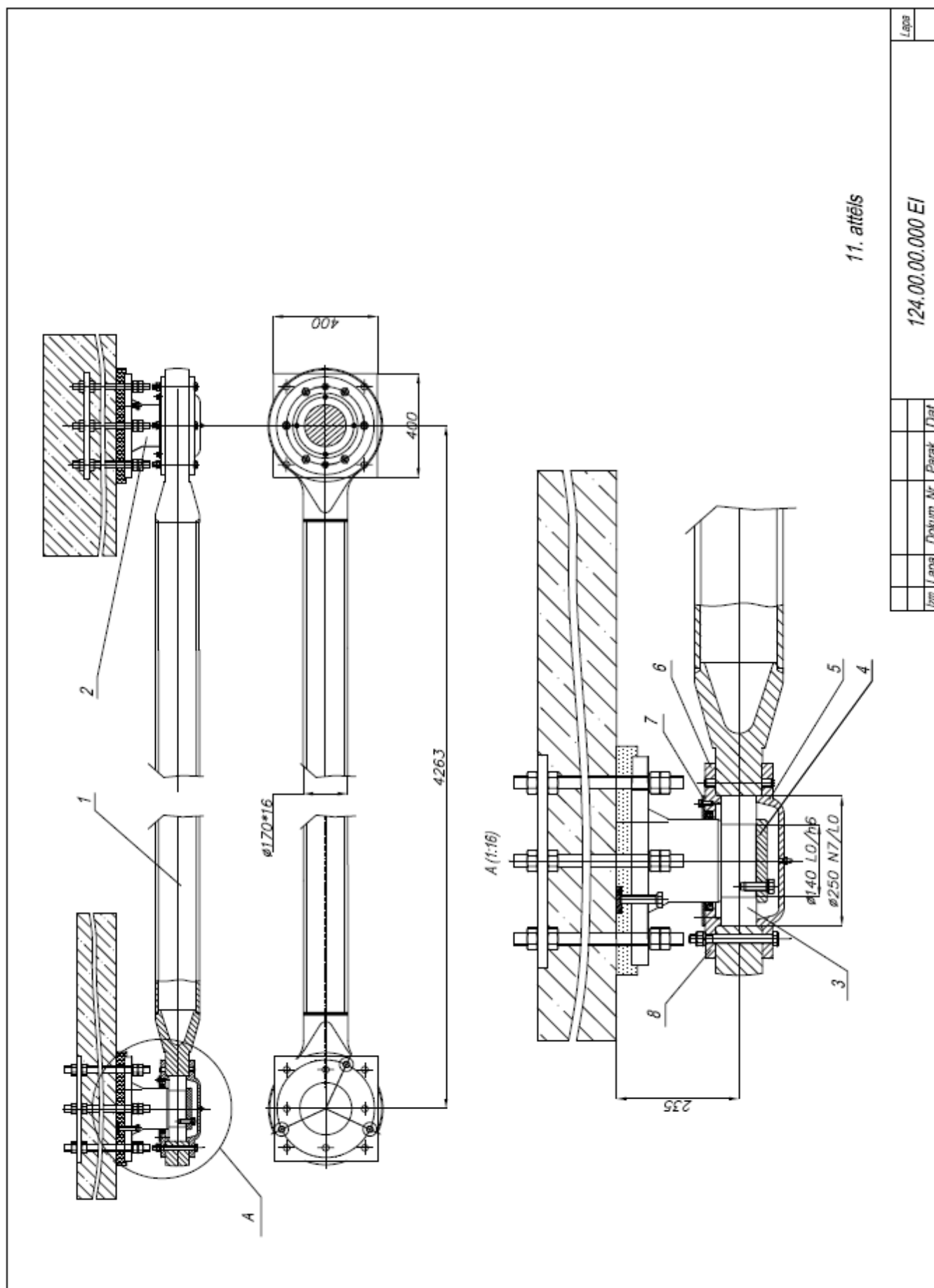


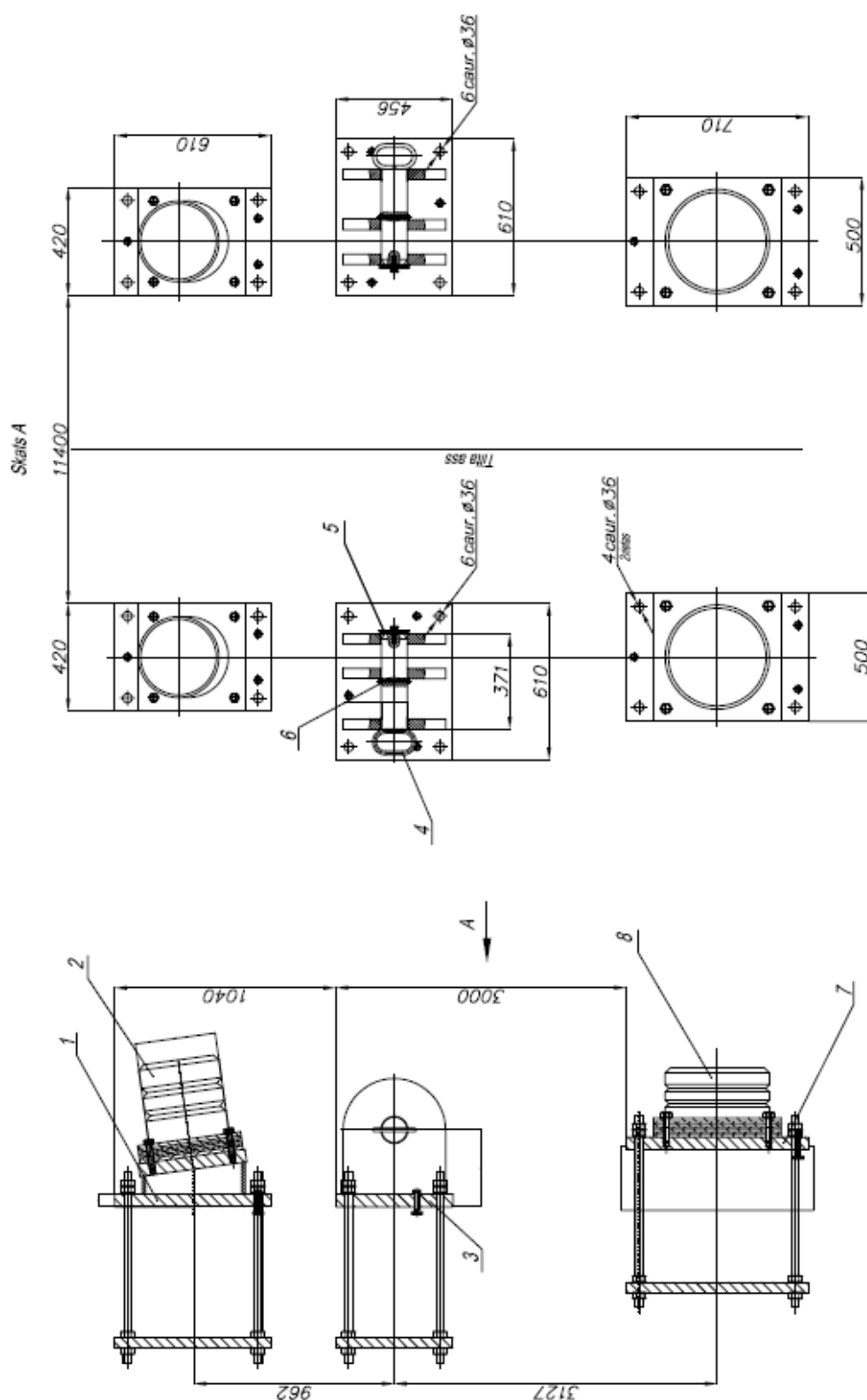


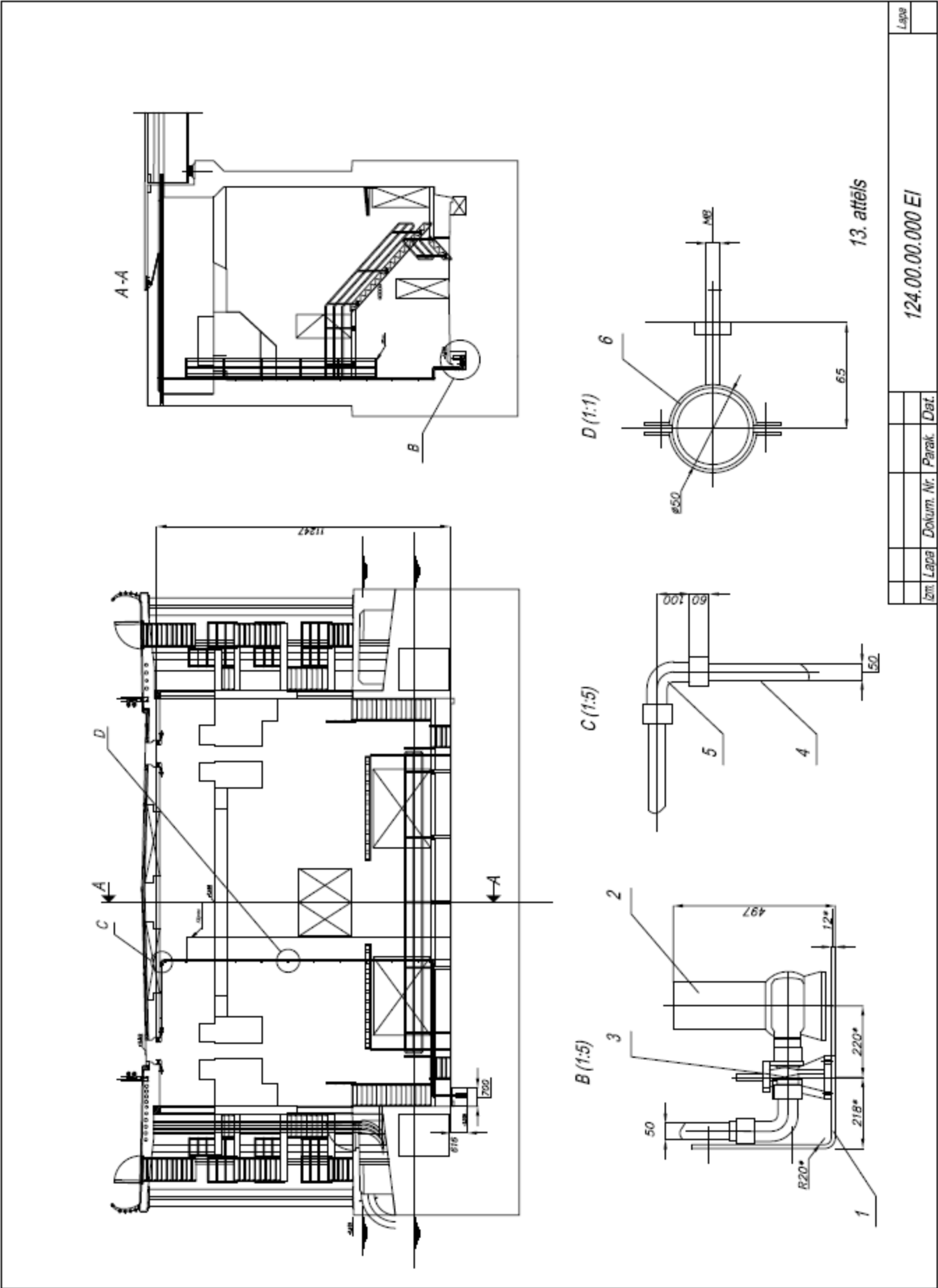




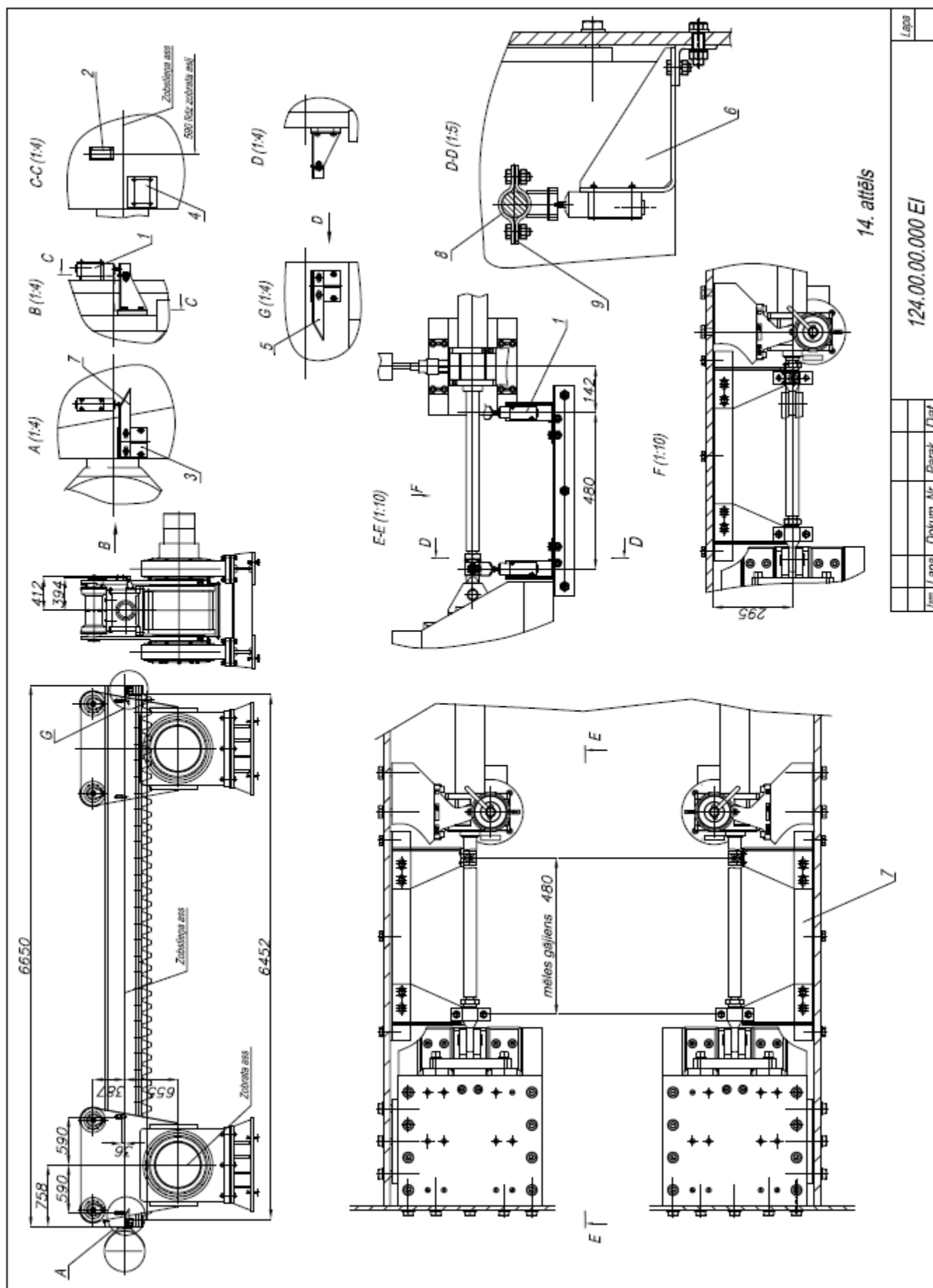








5. DAĻA. PIELIKUMS C. Tilta paceļamā laiduma mehānismu apraksts un ekspluatācijas instrukcija





## 7. EKSPLUATĀCIJAS INSTRUKCIJA

### 7.1. Vispārējie norādījumi.

Šī instrukcija ir paredzēta tilta paceļamo laidumu mehānismu un to sastāvdaļu izpētei un pareizai ekspluatācijai visos darba režīmos un dažādos ekspluatācijas apstākļos.

Dotajā ekspluatācijas instrukcijas nodaļā ir izklāstītas ziņas par mehānismu darba kārtību, drošības pasākumiem, raksturīgākajiem trūkumiem un to novēršanas metodēm, tehnisko apkopi. **Mehānisma detaļu nomaiņu vai remontu veikt vadoties pēc konkrētā mehānisma ražotāja instrukcijas. Ja kāds no mehānismiem nestrādā vai tā darbībā ir trokšņi un vibrācijas, un šajā instrukcijā nav atrodams cēlonis un risinājums šai problēmai, jāskatās ražotāja instrukcijā. Ražotāja instrukcijas ir šīs instrukcijas obligāts pielikums.**

Instrukcijā nav apskatītas operācijas, kas saistītas ar satiksmes atvēršanu un aizvēršanu.

Tilta vadība notiek no Ventspils ostas kapteiņdienesta ēkā izvietotās vadības pults, avārijas vai elektības pārrāvuma gadījumā vadība notiek no Lokālās vadības pults, kura atrodas uz balsta Nr.6 lejteces ietves.

Tiltu ir paredzēts pacelt līdz - 40°C un + 40°C temperatūrām un līdz 14 m/s lielam vēja ātrumam.

Lai tilta pacelšanas mehānismi nevainojami darbotos tos nepieciešams vienu reizi nedēļā darbināt – pacelt un nolaist, taču ne retāk kā divas reizes mēnesī.

Izvēloties smērvielas tipu mehānismiem, vadīties pēc „Ekspluatācijas instrukcija BA 7300 SU 04.09” un tabulā Nr.5 dotajiem smērvielu tiptiem.

### 7.2. Drošības pasākumu norādījumi

7.2.1. Visus darbus saistībā ar tilta mehānismu tehnisko apkalpošanu un remontu jāveic saskaņā ar šīs instrukcijas drošības pasākumu prasībām.

7.2.2. Visi darbinieki, kas veic tilta tehniskās apkalpošanas un remonta darbus, ir jāiepazīstina ar šo instrukciju un drošības tehnikas noteikumiem lietojot tilta iekārtas. Drošības instruktāžu darbiniekiem veic tilta pārvaldītājs vai apkalpojošā / remontējošā iestāde atbilstoši Latvijas Republikas normatīvajos aktos noteiktajam. **Mehānisma detaļu remontu vai nomaiņu ir jāveic personālam ar pietiekošu pieredzi līdzīgos darbos.**

Apmācību jāveic visiem darbiniekiem, kuri veic darbus saskaņā ar šo instrukciju. Par normatīvo aktu prasību izpildi atbildīgs ir tilta pārvaldītājs vai tiltu apkalpojošā / remontējošā iestāde.

Atbildīgā persona par darbinieku drošu un nekaitīgu darbu un pareizu tilta mehānismu uzturēšanu ir paceļamā laiduma mehānismu apkalpes un remontu iestādes darba aizsardzības koordinators un atbildīgais darbu vadītājs. Viņš ir arī galvenais operatīvais vadītājs veicot tilta atvēršanu avārijas vai elektropadeves pārrāvuma gadījumā. Atkarībā no darbu sarežģītības vai apjoma iestāde, kas veic remontu vai ekspluatē tiltu nosaka nepieciešamo darbinieku skaitu, taču ne mazāku par 2 darbiniekiem. Remonta darbus veic ar darbu vadītāja piedalīšanos.

7.2.3. Elektroiekārtas tehniskās apkalpošanas darbus jāveic grupā, kuras sastāvā ir ne mazāk kā 2 cilvēki uz vienu balstu.

7.2.4. Paceļamā laiduma elektroiekārtu vai mehānismu remonta laikā, avārijas stop pogai ir jābūt ieslēgtai uz lokālās vadības pults uz balsta Nr.6 un uz lokālās vadības pults korpusa ir jābūt izkārtai brīdinājuma izkārtnei „Neieslēgt, strādā cilvēki”. Par brīdinājuma izkārtņu izgatavošanu ir atbildīga apkalpojošā iestāde vai tilta pārvaldītājs.

7.2.5. Pārejas laukumiem, kāpnēm un lūkām jābūt darba kārtībā un attīrītām no sniega, ledus, eļļas, slauķiem, bet nakts laikā jābūt apgaismotām saskaņā ar tehnisko projektu.

7.2.6. Ir aizliegta atrašanās uz balkona tilta darbības laikā, kā arī kad tilts ir paceltā stāvoklī.

7.2.7. Veicot remonta un tehniskās apkopes darbus mašīntelpā, personālam jālieto aizsargķiveres.

7.2.8. Veicot remonta un tehniskās apkopes darbus uz pretsvara, personālam jāizmanto montāžas jostas, kuras piestiprina pie mehānismu rāmjiem.

7.2.9. Tilta atvēršanas laikā uz paceļamā laiduma nedrīkst atrasties apkalpojošais personāls, kā arī nedrīkst pieļaut nepiederošu personu atrašanos uz tā.

**7.2.10. Vienmēr obligāti jāizslēdz iespēja, ka nepiederošas personas var iedarbināt mehānismus. Veicot apkopi / remontu vai apsekošanu piekļuves lūkām uz ietves vienmēr ir jābūt aizvērtām.**

7.2.11. Balstos un vadības pultī ir jābūt izkārtām brīdinājuma zīmēm, uzrakstiem, plakātiem. Par brīdinājuma izkārtņu izgatavošanu atbildīgs ir tilta pārvaldītājs vai ekspluatējošā iestāde.

7.2.12. Kategoriski ir aizliegta mehānismu eļļošana un regulēšana tilta pacelšanas vai nolaišanas laikā.

7.2.13. Kategoriski ir aizliegti darbi ar bojātiem gala stāvokļa slēdžiem un bloķētajiem vai to šuntēšana.

7.2.14. Gadījumā, ja darba laikā atklājas kādi bojājumi, mehānismus ir jāatslēdz nospiežot pogu „Avārijas stopsignāls” uz lokālās vadības pults vai ieslēdzot avārijas slēdžus, kas atrodas balstā. Pēc „Avārijas stopsignāls” iedarbināšanas par to tiek brīdināts tilta pārvaldītāja vai ekspluatējošās iestādes atbildīgais darbu vadītājs. Ja bojājums ir nopietns un nepieciešams slēgt transporta satiksmi pa tiltu uz laiku, kas ir ilgāks par 1 diennakti (MK noteikumi Nr.421 „Noteikumi par darba vietu aprīkošanu uz ceļiem”) tilta pārvaldītājs vai ekspluatējošā / remontējošā iestāde saskaņojot (informējot) ar tilta pārvaldītāju un VAS „Latvijas Valsts ceļi”, un ne vēlāk kā nedēļu pirms darbu sākšanas informē sabiedrību plašsaziņas līdzekļos. Pēc bojājumu novēršanas poga „Avārijas stopsignāls” tiek izslēgta un tilts darbojas normālā režīmā. Par bojājuma novēršanu tilta pārvaldītājs vai ekspluatējošā / remontējošā organizācija veic ierakstu tilta žurnālā.

7.2.15. Mehānismu elektroiekārtojumam, tā montāžai, strāvas padevei un iezemēšanai ir jāatbilst darba dokumentācijai un jāatbilst „Elektroiekārtu ierīkošanas noteikumiem”, 2001.g.

7.2.16. Strādniekiem, kas izmanto elektriskās iekārtas, ir jābūt piešķirtai III (B) elektrodrošības grupai. Vecākajiem elektromehāniķiem un meistariem ir jābūt kvalifikācijas grupai, kas nav zemāka par IV.

7.2.17. Aizsargiezemēti tiek elektrodzinēju korpusi, spaiļu kārbas, spaiļu skapji, vadības pults, gaismekļu korpusi, pārvietojamo un pārnēsājamo elektrouztvērēju korpusi. Iezemējamo iekārtu pretestība nedrīkst pārsniegt četrus omus.

7.2.18. Veicot elektroiekārtas apskati, regulēšanu, izmēģinājumus un remontu, pirms darbu uzsākšanas, iekārtas jāatslēdz no sprieguma. Ja tas nav iespējams, nepieciešams lietot individuālos aizsardzības līdzekļus, atbilstoši apkalpojošās/ remontējošās vai ekspluatējošās iestādes iekšējiem drošības tehnikas noteikumiem darbam ar elektroiekārtām:

- dielektriskie – paklāji, cimdi, apavi, speciālie instrumenti un tam līdzīgi.

Ekspluatācijas procesā sekot līdzī elektroiekārtu tehniskajam stāvoklim, saskaņā ar iekārtu ražotāja instrukcijām un tehnisko dokumentāciju, kas pievienota elektriskajām iekārtām.

### **7.3. Tilta paceļamā laiduma mehānisma uzturēšanas un ekspluatācijas kārtība.**

7.3.1. Mehānismu apskates, pārbaudes, eļļošanas darbi, saskaņā ar iekārtu ražotāja noteikto laika periodu, profilaktiskie un cita veida remontu, kuru laikā tilts ir slēgts autotransporta satiksmei ilgāk par 1 diennakti atbilstoši MK noteikumiem Nr.421 „Noteikumi par darba vietu aprīkošanu uz ceļiem” jāsaņem ar tilta pārvaldītāju un VAS „Latvijas Valsts ceļi” un par tilta slēgšanu auto satiksmei darbu veicējs (tilta pārvaldītājs) ne vēlāk kā nedēļu pirms darbu sākšanas informē sabiedrību plašsaziņas līdzekļos.

#### 7.4. Tehniskā apkope.

7.4.1. Lai nodrošinātu mehāniskās iekārtas un elektriskā aprīkojuma nepārtrauktu darbu, ir nepieciešams ievērot galveno mezglu un detaļu apskates periodiskumu, bet apskates rezultātus ierakstīt tilta žurnālā.

7.4.2. Tilta žurnāla formu izvēlas tilta pārvaldītājs vai ekspluatējošā iestāde, žurnālam ir brīva forma, tajā tiek uzrādīta sekojoša informācija:

1. Atbildīgā darbu vadītāja vārds, uzvārds, rīkojuma / uzdevuma nummurs;
2. Darbinieku vārds, uzvārds, rīkojuma nummurs, amats;
3. Darba laikā konstatētie mehānisma vai tā daļu bojājumi;
4. Ieraksts par bojājuma novēršanu;
5. Periodiskās apkalpes laikā paveiktais darbs, izmantotā smērviela un mehānisma daļa.

Žurnāls, kad tas aizpildīts, pēc apkalpes vai remonta, tiek glabāts pie tilta īpašnieka vai ekspluatējošās iestādes. Tilta pārvaldītājs vai ekspluatējošā iestāde ir atbildīga par pareizu un savlaicīgu tilta apkalpošanu vai remontu, kā arī par žurnāla ierakstu kontrolēšanu.

7.4.3. Visi mehānismi pirmajos 6 ekspluatācijas mēnešos tiek pārbaudīti pirms katras atvēršanas atbilstoši tabulā Nr.3 minētajam.

7.4.4. Visi atklātie bojājumi iekārtas darbā ir jānovērš līdz nākamajai tilta atvēršanai.

7.4.5. Galveno tehniskā stāvokļa pārbaužu saraksts un periodiskums dots tabulā Nr.3.

Tabula Nr.3

Kas tiek pārbaudīts. Pārbaudes metode.	Tehniskās prasības.
<u>Pirms katras pacelšanas</u>	
Laiduma pacelšanas elektrodzinēja bloķēšanas ierīču tehniskais stāvoklis. Ārējā apskate.	Jābūt nodrošinātam labam tehniskajam stāvoklim līdz darba sākumam.
<u>Vienu reizi mēnesī.</u>	
<b>Pretsvara ass rullīšu gultnis:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vāku piekļaušanās blīvums;</li> <li>- blīvējuma stāvoklis;</li> <li>- sasiluma temperatūra;</li> <li>- trokšņu līmenis darba laikā;</li> <li>- smērvielas esamība.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gultņu korpusu vāku stiprinājuma skrūvēm ir jābūt pievilkām, blīvējums nedrīkst laist garām gultņu smērvielu. Sasilšana un sitieni troksnis gultņu darbā nav pieļaujams.</li> <li>- Gultņu korpusiem 2/3 no apjoma ir jābūt pildītiem ar smērvielu – nosaka ar eļļas iespiešanas šprici.</li> </ul>
<b>Bremzes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eļļas līmenis hidrauliskā stūmēja korpusā;</li> <li>- bremžu cilindra virsma;</li> <li>- hidrauliskā stūmēja kāta pārvietošanās, sviras svārstīšanās;</li> <li>- stiprinājuma detaļas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eļļai ir jābūt korpusa augšējās atveres līmenī;</li> <li>- virsmai jābūt bez korozijas, eļļas, netīrumiem;</li> <li>- ja ir ieplēsumi un rievas dziļākas par 0,5 mm bremžu cilindru vajag noslīpēt;</li> <li>- kāta pārvietošanās un sviras svārstīšanās ir jābūt bez iestrēgšanas un brīvkustībām;</li> <li>- stiprinājuma detaļām ir jābūt pievilkām un nodrošinātām pret atskrūvēšanos.</li> </ul>
<b>Gala slēdžu darbs</b>	Kontaktu nostrādāšanai ir jāatbilst paceļamā laiduma un laiduma atslēgu gala fiksētajiem stāvokļiem.
<b>Drenāžas sūkņu un slēgtās kanalizācijas</b>	Ūdens līmenis balstu iekšpusē nedrīkst

<b>sistēmas darbs balstos</b>	pārsniegt 0,15 m līmeni no grīdas. Sūknim jābūt brīvam no smiltis un citiem netīrumiem. Kanalizācijas sistēmai jābūt tīrai no smiltis.
<b>Viss elektroautomātikas aprīkojums gan uz tilta, gan tālvadības pults kapteiņdienestā (ugunsgrēka trauksmes sist., video novērošanas sist., sakaru sist., meteoroloģiskās kontroles sist., apgaismojums, luksofori, barjeras, funkcionālā programma, zibensaizsardzība, optika, elektrosadales skapji, elektrokabeļu tīkls, interaktīvās zīmes utt.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- labs vizuālais stāvoklis;</li> <li>- tīri no putekļiem;</li> <li>- kustīgajiem elementiem, eļļošana, kalibrēšana (strāvas mērīšana), darbības pārbaude, sistēmas analizēšana</li> </ul>

Kas tiek pārbaudīts. Pārbaudes metode.	Tehniskās prasības.
Vienu reizi gadā	
<b>Reduktori:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eļļas līmenis reduktorā;</li> <li>- reduktoru savienojumu stāvoklis rāmī;</li> <li>- skrūve gaisa izvadīšanai no reduktora;</li> <li>- labirinta blīvējumi pie vārpstām;</li> <li>- eļļas pārbaude uz ūdens piemaisījumiem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eļļas līmenim ir jāatbilst norādītajam reduktora pasē;</li> <li>- stiprinājuma detaļām ir jābūt pievilktām un nodrošinātām pret atskrūvēšanos;</li> <li>- jābūt tīrai, bez putekļiem;</li> <li>- caur eļļotājiem jāpievieno smērviela, liekā smērviela jānovāc;</li> <li>- eļļa nedrīkst putoties.</li> </ul>
<b>Reduktoru asu atloku savienojumi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pussajūgu savienojošo skrūvju pievilkšana;</li> <li>- radiālās sišanās kontrole darba laikā;</li> <li>- rezerves piedziņas vadības sviras pārslēgšanas vieglums;</li> <li>- elastīgā sajūga N-eupex nodiluma pārbaude.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skrūvēm ir jābūt pievilktām un nodrošinātām pret atskrūvēšanos;</li> <li>- radiālā sišanās nedrīkst pārsniegt 0,3 mm;</li> <li>- nepieciešams, lai ar rokas spēku var pārvietot slidošo pussajūgu pārslēgšanas sviru bez jūtamas piepūles;</li> <li>- radiālā nobīde starp flaņčiem nedrīkst pārsniegt 8,5 mm.</li> </ul>
<b>Bremzes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eļļas esamība hidrauliskā stūmēja korpusā;</li> <li>- elektrokabeļu pieslēgumu stāvoklis;</li> <li>- bremzēšanas spēka uz atsperes pārbaude.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eļļai ir jābūt korpusa augšējās atveres līmenī;</li> <li>- kabeļu izolācijai bez bojājumiem, visi elektrokabeļi pieslēgti;</li> <li>- bremzēšanas spēks 600 Nm.</li> </ul>
<b>Vārpsta Arpex</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- flaņču savienojumiem un blīvredzeniem jābūt bez jebkādiem redzamiem bojājumiem un nodiluma.</li> </ul>
<b>Elektrodzinēji:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trokšņi, vibrācijas darbā;</li> <li>- stiprinājumu skrūvju pievilkšana;</li> <li>- gultņu smērvielas līmenis;</li> <li>- kondensāta tvertne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jāstrādā klusi un bez vibrācijām;</li> <li>- skrūvēm ir jābūt pievilktām un nodrošinātām pret atskrūvēšanos;</li> <li>- jāpievieno, ja nepieciešams;</li> <li>- elektrodzinējos kondensāta tvertnēm jābūt</li> </ul>

	iztukšotām.
<b>Zobstieņa un zobrata saķeres kontakta plankums.</b>	Kontakta plankumam ir jābūt augstumā ne mazāk kā 30%, garumā ne mazāk kā 40 %
<b>Zobstieņa vadramja piespiedošo rulliņu griešanās vieglums.</b>	Rulliņiem brīvi jāgriežas, tos iegriežot ar rokas palīdzību.
<b>Sprauga starp vadramja piespiedošo rullīti un zobstieņa korpusu.</b>	Spraugai starp piespiedošo rullīti un zobstieņa korpusu ir jābūt ne mazākai par 0,5 mm.

Piezīmes:

1. Visiem reduktoriem reizi divos gados ir jāveic tehniskā apkope, kuru var veikt firma FLENDER;

#### 7.5. Raksturīgākie defekti un to novēršanas metodes.

Tabula Nr.4

Defekta nosaukums, ārējās izpausmes	Iespējamais iemesls	Novēršanas metode
<b>1. Pretsvara rulliņu gultņa sasilšana, sitienu troksnis darba laikā</b>	1. Separatoru un ritošo celiņu defekts. 2. Smērvielas trūkums.	1. Ja nepieciešams, jāveic tekošais remonts vai gultņa nomaiņa. 2. Korpusu piepildīt ar smērvielu.
<b>2. Nenormāls, saraustīts troksnis reduktorā.</b>	1. Reduktora karterī ir maz eļļas. 2. Reduktora zobratu vai gultņu liels nodilums.	1. Pārbaudīt līmeni un pieliet eļļu. 2. Nomainīt nodilušās detaļas.
<b>3. Eļļas sūce pie dzenvārpstas izejas no reduktora korpusa.</b>	Blīvējošās manšetes nodilums.	Nomainīt blīvējošo manšeti.
<b>4. Klaudzēšana atloku uznavas iedarbināšanas, apstādināšanas vai slodzes maiņu laikā.</b>	1. Atslābuši atloku uznavu stiprinājumi uz dzenvārpstām. 2. Atslābuši atloku uznavu pirkstu stiprinājumi. 3. Bukšu nodilums elastīgajās uznavās.	1. Nostiprināt atloku uznavas uz dzenvārpstām. 2. Nostiprināt gumijas bukses. 3. Nomainīt gumijas bukses. 4. Aizpildīt dobumus ar smērvielu.
<b>5. Bremzes netur slodzi.</b>	1. Atslābusi regulēšanas atspere. 2. Nepietiekoši eļļas hidrauliskajā stūmējā. 3. Nodilušās bremžu uzlikas.	1. Nospriegot atspere. 2. Pieliet eļļu. 3. Nomainīt uzlikas.
<b>6. Nospiežot pacelšanas pogu nav laiduma pacelšanas kustības. Strādā signalizācija.</b>	Atvienota bloķēšanas aizsardzības ķēde.	1. Pārbaudīt bloķēšanas aizsardzības ķēdes stāvokli. 2. Pārbaudīt gala slēdžu stāvokli un darbu.
<b>7. Pie palaišanas elektrodzinējs izdod rūcošu skaņu, bet tā rotors negriežas.</b>	1. Nestrādā bremzes. 2. Kontakta pārrāvums vai nav vienas no fāzēm. 3. Tinuma īssavienojums statora spolē.	1. Pārbaudīt bremžu ieslēgšanas ķēdi. 2. Apskatīties, attīrīt, nomainīt kontaktus, novērst ķēdes pārrāvumu. 3. Veikt dzinēja tinuma

		remontu.
<b>8. Paaugstināta dzinēja vibrēšana.</b>	1. Nepietiekami piestiprināts. 2. Elektrodzinēja dzenvārpstas asu nobīde pret piedziņas mehānisma dzenvārpstu.	Novērst vibrēšanas iemeslu.

#### **7.6. Mehānismu un elektroiekārtu sagatavošana ilgstošam ekspluatācijas pārtraukumam.**

Tilta mehānismu un elektroiekārtu konservāciju, ja nepieciešams, nosaka ieinteresētās organizācijas, kas ekspluatē tiltu un upes baseinu.

Veicot mehānismu un elektroiekārtu sagatavošanu ekspluatācijas pārtraukumam tiek ņemta vērā nepieciešamība atvērt tiltu arī ekspluatācijas pārtraukumā.

Tiek veikta visu nepieciešamo mezglu eļļošana saskaņā ar tehniskā apraksta un mehānisma atsevišķo daļu ražotāja instrukciju ieeļļošanas tabulu.

Tiek veikta elektroiekārtu konservācija.

Eļļa no paceļamo mehānismu reduktoriem netiek nolietota. Atvēršanas gadījumam tiek sagatavota eļļas rezerve 100 litru apmērā par kuru ir atbildīgs tilta pārvaldītājs vai ekspluatējošā iestāde.

Detaļu un mehānismu mezglu, kam nepieciešams remonts vai nomaiņa, demontāža un nosūtīšana remontam, tiek veikta ar tilta pārvaldītāja atļauju. Pie tam tiek saglabāta tāda secība mezglu demontāžā, kas nodrošina, īpašu prasību gadījumā, veikt tilta atvēršanu ar vienu no palikušajiem neizjauktajiem dzinējiem uz katra no balstiem.

#### **7.7. Mehānismu un elektroiekārtu sagatavošana pēc ekspluatācijas pārtraukuma.**

Mēnesi līdz paceļamā laiduma mehānismu darbināšanas uzsākšanas tiek veikta mehānismu kopējā apskate un noteikta konservācijas izbeigšanas kārtība un mehānismu sagatavošana tilta atvēršanai.

Mehānismu sagatavošanas procesā tiek veikta to apskate un eļļošana saskaņā ar eļļošanas tabulu (tab.Nr.5).

Visiem konstatētajiem defektiem ir jābūt novērstiem un mehānismiem uzrādītiem atkārtotai apskatei.

Ne vēlāk, kā 10 dienas pirms paceļamā laiduma mehānismu darbināšanas uzsākšanas komisijas klātbūtnē tiek veikta tilta izmēģinājuma atvēršana. Pēc izmēģinājuma atvēršanas rezultātiem tiek sastādīts akts, un ja nav nekādu piezīmju, komisijas priekšsēdētājs parakstās tilta žurnālā par tiesībām regulāri atvērt tiltu.

Komisiju, kas novērtēs tilta paceļamā laiduma mehānismu stāvokli un gatavību darbināšanai nozīmē tilta pārvaldītājs vai ekspluatējošā iestāde.

Ja apsekojot mehānismu tiek konstatēti defekti – to apraksti tiek ierakstīti atsevišķā defektu aktā, kas tiek pievienots aktam. Defektus līdz nākošajai komisijas apsekošanas reizei ir jānovērš.

Pēc trūkumu novēršanas darba tiek noteikta atkārtota tilta izmēģinājuma atvēršana un atkarībā no tās rezultātiem, komisijas priekšsēdētājs pieņem lēmumu par tilta ekspluatācijas iespēju.



**7.8. Elļošanas tabula**

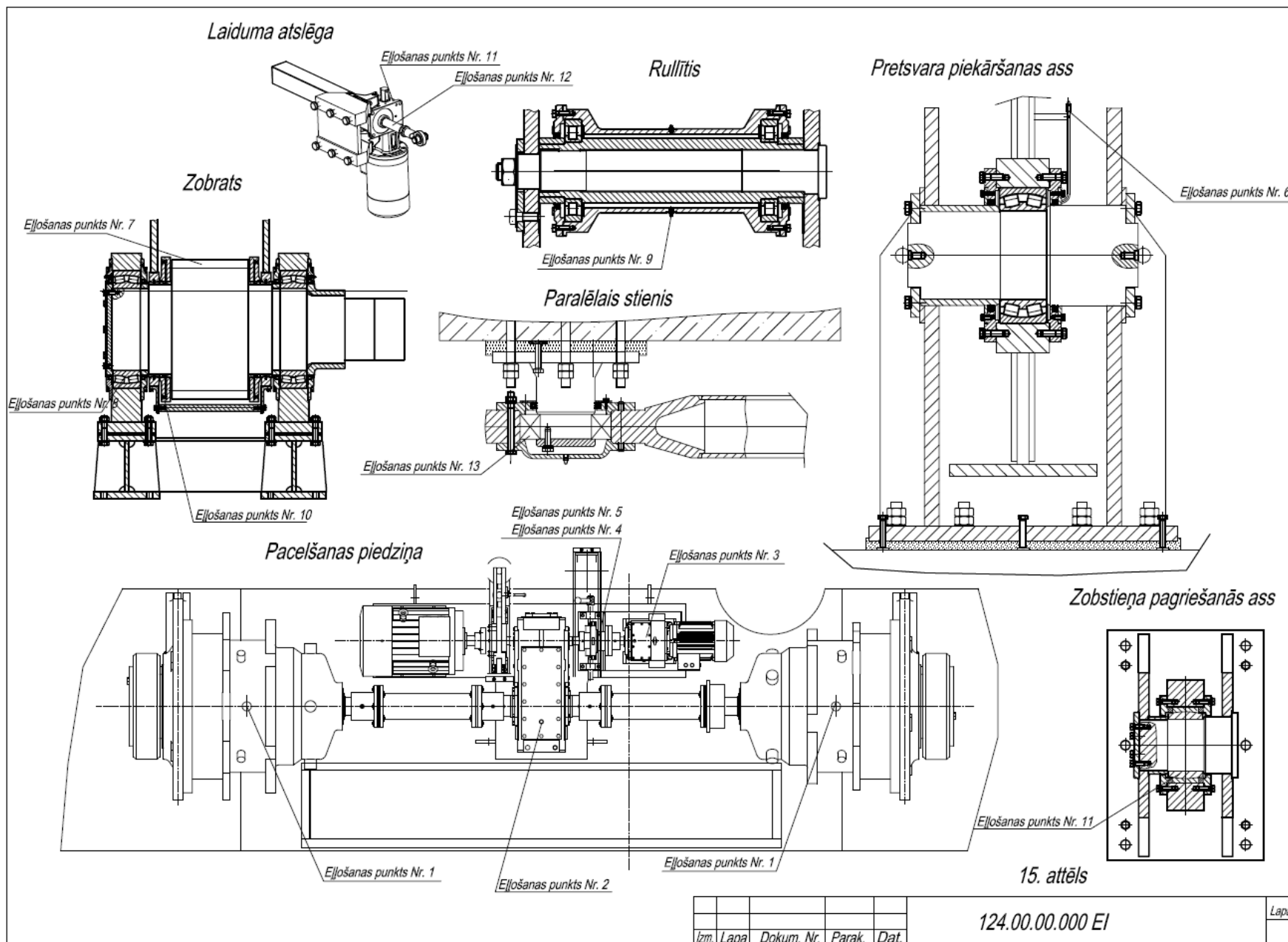
Mehānismu elļošanas karte ir atainota 15. att.

Tabula Nr.5

Elļošanas punkta Nr.	Mehānisma nosaukums	Elļas vai smērvielas nosaukums	Orientējošais smērvielas daudzums uz punktu	Elļošanas punktu skaits, elļošanas periods	Uzklāšanas veids
1	2	3	4	5	6
<b>Laiduma atvēršanas mehānisms</b>					
1	Reduktori: - centrālie - planetārie - motors-reduktors -labirinta blīvējums, arī elektrodzinējiem	- Shell Omala HD VG220	35 l	2, reizi 2 gados nomainīt	Ieliešana korpusā
2		- Shell Omala HD VG320	190 l	4, reizi 2 gados nomainīt	
3		- Shell Omala F220	15 l	2, reizi 2 gados nomainīt	
4		- Shell Alvania EP/LF2	0,03 kg	12, reizi mēnesī papildināt	Caur elļotāju
5	Kustīgais savienojums (kustīgā uzmava)	Addinol Wear Protect HTP 2 MO	0,01 kg	2, reizi mēnesī papildināt	Uzklāšana 0,5 mm biezumā, elļotāji
<b>Pretsvara piekāršanas ass</b>					
6	Rullīšu gultņi	Addinol Wear Protect HTP 2 MO	0,2 kg	4, reizi gadā papildināt	Caur elļotāju
<b>Zobrats</b>					
7	Atklātie zobstieņa pārneseumi	Shell Maleus GL 95	0,5 kg	4, reizi 6 mēnešos	Uzklāšana 2 mm biezumā
8	Rullīšu gultņi: - zobrata; - rullīšu.	Addinol Wear Protect HTP 2 MO	0,4 kg	4, reizi mēnesī papildināt	Caur elļotāju
9			0,2 kg	8, reizi mēnesī papildināt	
10	Slīdes bukses	Addinol Wear Protect HTP 2 MO	0,05	4, reizi mēnesī papildināt	Caur elļošanas kanāliem
<b>Laidumu atslēga</b>					
11	Gliemežreduktors	Saskaņā ar reduktora ekspluatācijas dokumentāciju		2, reizi 2 gados nomainīt	Liešana korpusā

12	Skrūve	Shell Maleus GL 95	0,05kg	2, reizi gadā papildināt	Uzklāšana 0,5 mm biezumā
<b>Paralēlais stienis</b>					
13	Lodīšu gultņi	Addinol Wear Protect HTP 2 MO	0,2 kg	8, reizi gadā papildināt	Caur eļļotāju

Mehānismu eļļošanai drīkst izmantot tikai tabulā Nr.5 norādīto ražotāju eļļu veidus. Citu eļļas marku, veida lietošanu var veikt tikai saskaņā ar ražotāja instrukcijā „**Ekspluatācijas instrukcija BA 7300 EN 04.09**” norādīto eļļas nomainīšanas kārtību.





## EK ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJA

Mēs

### AS "LATVIJAS TILTI"

Rumbula, Granīta 15, Stopiņu novads, LV 2121,  
Latvijas Republika., Reģ. Nr. LV 50003030441

ar šo patstāvīgi paziņojam, kā turpmāk minētā izstrādājuma montētājs,  
ka

**"Autotransporta tilta pāri Ventas upei  
mašīna: rekonstrukcija, Ventspilī"**

**Skatīt ekspluatācijas instrukcijā Nr.**  
Pielietojums (funkcija): **124.00.00.000 EI**

uz kuru attiecas šī deklarācija, atbilst šādas spēkā esošas

EK Direktīvas Nr. 2006/42/EK (par mašīnām)

un būvprojekta Nr.Let 89-6

prasībām

Tehniskās lietas pilnvarotās personas paraksts

Vārds uzvārds

Amats

Datums, vieta

  
Sergejs Brovkins  
Valdes priekšsēdētājs  
20.12.2010, Ventspils

19

## **D - ELT UN AUTOMĀTIKA. 5.DAĻA. APKALPOŠANA UN INSTRUKCIJAS**

*Akciju Sabiedrība*



*SZMA V*

*Tārgales 11, Ventspils, Latvija, LV-3602, vien. reģ. Nr. 5 000337810, PVN Nr. LV 50003378101  
tāl. 636 80170, fakss 636 07490, e-pasts: office@szma-v.lv*

Pasūtītājs:

**AS "Latvijas tilti"  
Granīta iela 15, Stopiņu novads, Rīgas rajons,  
Latvijā, LV-1057**

Projekta Nr.:

**Let 89-6**

Projekta nosaukums:

**Autotransporta tilta pāri Ventas upei rekonstrukcija,  
Ventspilī**

Būvprojekta stadija:

**IZPILDDOKUMENTĀCIJA**

Sējums:

**ELT un automātika, 5. daļa  
APKALPOŠANA UN INSTRUKCIJAS  
Mape Nr.1-11. (poz.1.1.-12.1.)**



Būvprojekta vadītājs:

**O. Zivtiņš**

Būvprojekta autors:

**SIA "Witteveen+Bos Latvia"**

Darbu vadītājs:

**G. Vilkristis**

Ventspils, 2010. g.



## Satura rādītājs

### APKALPOŠANA UN INSTRUKCIJAS

- 0.1. Satura rādītājs – 5.lpp. 1-5
- 0.2. Tehniskās apkalpošanas automatizācijas un ugunsgrēka signalizācijas sistēmas un sakaru sistēmu grafiks

### 1. UGUNSGRĒKA TRAUKSMES SISTĒMA

- 1.1. Dūmu detektors LASD1
- 1.2. Ar roku piespiežamā ugunsgrēka trauksmes poga DM700E
- 1.3. Lēna sirēna ar zibsnījošu gaismas signālu VTB-24V
- 1.4. Ārpustelpe zibsnījoša gaisma H-24V
- 1.5. Ugunsdrošības signalizācijas kontroles bloks BC06

### 2. VIDEO NOVĒRŠANAS SISTĒMA

- 2.1. Videokamera BOSCH LTC0498/51
- 2.2. Videokamera BOSCH LTC0630/11
- 2.3. Objektīvs YV5x2.7R4B-SA2L
- 2.4. Objektīvs H10Z0812AMSP
- 2.5. Allegiant Matrix Switcher LTC8200/90
- 2.6. Video multipleksors, 6 kanāli, radītājs 9906VMPD1-T
- 2.7. Video multipleksors, 6 kanāli, uztverētājs 9906VMPD1-R
- 2.8. RS485 Protokola sadalītājs 1/8 darba virsmas karkasā, vienvirziena PDU-1
- 2.9. Digitālais video rakstītājs (8-kanāli), 750GB HDD, DVD-RW, tīkls, 230V AC DTR-6108/750D
- 2.10. Protokola pārveidotājs BiPhase uz RS422, RS485 priekš EDC kupola video kameras, 12V DC EDC-PBP

- 2.11. Klimatnoturīgs korpuss video kamerai HEA-300/WBJ
- 2.12. Klimatnoturīgs korpuss, 24V sildītājs, KV-1, iekšējā elektroinstalācija, RAL7032 VHM/ZLKCB
- 2.13. Pieslēgkabelis VMH/ZB-VPT-055
- 2.14. Slīpuma virsotne, 360°, 100°/sek. max., RS485, sildītājs, 115/230V AC VPT-601/HZ
- 2.15. Čertu krāsu sadalītājs VCQ6057

### **3. INFORMĀCIJAS SISTĒMA/IEKŠĒJĀ SAKARU SISTĒMA**

- 3.1. Iekšējā telefona (Intercom) sistēma EE420S
- 3.2. Iekšējais telefons (Intercom), DSP, grozāmais mikr. EE872A
- 3.3. Audio galvenais plaukts GE200
- 3.4. Audio partiprinātājs 20W/100V KE520
- 3.5. GE200 audio modulis G2-GET-4B-2
- 3.6. GE200 interfeisa modulis ar 8 ievadiem/ 8 izvadiem G2-8E-8A
- 3.7. GE200 kanāla modulis, 2 dubultais kontroleris 3AD/DA pārveidotājs G2-GEK2-3
- 3.8. GE200 audio modulis, tīkla modulis G2-DSP-IP-4D
- 3.9. Bosch 15" Skaņas signāls, ABS LBC3404/16
- 3.10. Bosch dzinējs 15/22.5W LBN9000/00

### **4. METEOROLOGISKĀS IERĪCES**

- 4.1. Temperatūras sensors Pt100
- 4.2. Anomometrs 4-20mA, ieskaitot. sildītājs 24V DC/4A 067IH
- 4.3. Vēja virziena rādītājs 0-20mA, ieskaitot. sildītājs 24V DC/4A 660IH

### **5. KLIMATA KONTROLES**

- 5.1. Atdzēšanas ģenerators 3305649
- 5.2. Gaisa plūsmas vadītājs 3213310

5.3. Paneļa apkure 800W 9769080

5.4. Hygro slēdzis 3118000

5.5. Paneļa termoregulators 3110000

5.6. Ventilatoru iekārta, 55 m3/h 230V, 50/60Hz RAL 7035 3322107

5.7. Sildītāja korpusa aizsardzības klase IP40 sildītāja jauda 130W, 230V max. 3107000

5.8. Paneļa ventilators 3108100

## **6. DARBA STĀCIJA (SCADA WINCC)**

6.1. Pilnīgi aprīkota vadības stacija XALK174F

6.2. InituiKey sērijas tastatūra KBD-UNIVERSAL

6.3. 20" Krāsu LSD displeja monitors UML-202-90

6.4. Biznesa datora korpuss HP DC7900

## **7. KONTROLERU SKAPJI CP1, CP2, SP\_P5, MDP, LOP**

7.1. Bremzēšanas rezistors frekvences pārveidotājām 6SE6400-4BD24-0FA0

7.2. Bremzēšanas rezistors frekvences pārveidotājām 6SE6400-4BD16-5CA0

7.3. Izvada reaktors 6SE6400-3TC15-4FD0

7.4. Jaudas modulis frekvences pārveidotājam 11kW PM120-11kW

7.5. Jaudas modulis frekvences pārveidotājam 75kW PM240-55kW

7.6. MMC parametru uzglabāšana priekš ET200S FC/Sinamics G120 6SL3254-0AM00-0AA0

7.7. Sinamics G120 PC inventora savienojuma komplekts 6SL3255-0AA00-2AA1

7.8. Vadības panelis priekš Sinamics G120 frekvences pārveidotāja 6SL3255-0AA00-4BA1

7.9. Profi tīkla modulis (bezatteices) frekvences pārveidotājam CU240S-PN-F

7.10. NH drošinātāja ietvere DIN00, 60mm kopne, Max 160A SV 9343.000

7.11. NH drošinātāja ietvere DIN00, 60mm kopne, Max 250A SV 9343.100

- 7.12. Diodes drošinātājs 160A, izmērs 00 3NA3836
- 7.13. Diodes drošinātājs 32A, izmērs 00 3NA3812
- 7.14. Slodzes atdalītājs "Dumeco", 3P+ciets N, 250A DMV250N/1
- 7.15. Slodzes atdalītājs "Dumeco", 3P+ciets N, 400A DMV 400N/1
- 7.16. Aizsargpārsegs, caurspīdīgs DMVS160N, DMV 250N un DMV 400N 1314735
- 7.17. Caur savienotājelementiem DMV 400N 4P DMV-Wire
- 7.18. Darba vārpsta 10 mm 185 mm priekš K3 roktura DMV K3 shaft 400
- 7.19. Rokturis, 10 mm zils K3KAB
- 7.20. 1P+N Automatslēdzis B-25A 1817,217
- 7.21. 1P+N Automatslēdzis B-16A 1817,215
- 7.22. 1P+N Automatslēdzis B-10A 1817,214
- 7.23. 1P+N Automatslēdzis B-6A 1817,213
- 7.24. Automatslēdzis 1817,246
- 7.25. Slēdzis 1316,511
- 7.26. Slēdzis BA9043
- 7.27. Slēdzis GV2 ME06
- 7.28. Slēdzis GV2 ME14
- 7.29. Slēdzis GV AE20
- 7.30. 1P Automatslēdzis C-4A AT 1C4/10
- 7.31. 1P Automatslēdzis C-2A AT 1C2/10
- 7.32. Palīgkontakts 1817948
- 7.33. Uz sliedes monteama rozete PF083A
- 7.34. Ūdens līmeņa devējs 61F-GP-N8-123B12
- 7.35. Sienas kontaktrozete 1P+N+A 10/16A 250V WCD 10/16A WCD
- 7.36. Elektroapgāde 230/24/V AC 40VA PA1-230
- 7.37. Stabilizēts barošanas avots 230V AC/24V DC, 20A QUINT-PS-100-240AC/24DC/20

- 7.38. Stabilizēts barošanas avots 230V AC/24V DC, 10A QUINT-PS-100-240AC/24DC/10
- 7.39. Slēdzis 2p 40A LSC 40/2
- 7.40. Scalance S industriālās drošības modulis 6GK5612-0BA00-2AA3
- 7.41. Tīkla slēdzis 100Mb 6GK5204-2BB10-2AA3
- 7.42. Siemens PLC tips CPU315F-2 PN/DP CPU315F-2 PN/DP
- 7.43. Simatic DP, interfeisa modulis priekš ET200S pie profi tīkla IM 151 PN High Feature
- 7.44. Simatic DP, jaudas modulis PM-E priekš ET200S; 24V DC PM-E DC 24V
- 7.45. Simatic DP, sadales modulis ar pieeju AUX1, skrūvsavienojums TM-P15S23-A1
- 7.46. Simatic DP, universālās sadales modulis, skrūvsavienojums TM-E15S26-A1
- 7.47. Simatic DP, elektroniskais modulis, 8 digitālie ievadi, 24V DC 8DI DC24V
- 7.48. Simatic DP, elektroniskais modulis, 8 digitālie izvadi, 24V/0.5A DC 8DO DC 24VDC/0.5A
- 7.49. Simatic DP, elektroniskais modulis, 2 analogie ievadi 4-20mA, 15 biti 2AI I High Feature
- 7.50. Simatic DP, elektroniskais modulis PM-E drošie ievadi, 4/8 DI 24V DC 4/8 F-DI DC 24V Profisafe
- 7.51. Simatic DP, universālās sadales modulis, skrūvsavienojums TM-E30S46-A1
- 7.52. Simatic DP, elektroniskais modulis 4PROFI droši izvadi 24V/2A 4F-DO DC 24V/2A Profisafe
- 7.53. Simatic DP, ET200S gala modulis ET200S End terminal
- 7.54. Simatic DP, sadales modulis jaudas modulim PM-D F Profi drošs V2 3RK1903-3AA00
- 7.55. Simatic DP, Profi drošs motora modulis, reversīvais palaidējs, 2.4-16A F-RS 1E-X 2.4-16A
- 7.56. Simatic DP, bezatteices modulis reversīvajam palaidējam ar elektroapgādes savienojumu TM-FRS130 S32
- 7.57. Simatic DP, Profi drošs motora modulis, turpgaitas palaidējs, 0.3-3A F-DS 1E-X 0.3-3A
- 7.58. Simatic DP, bezatteices modulis turpgaitas palaidējam bez elektroapgādes savienojuma

## TM-FRS130 S31

7.59. Simatic DP, Profi drošs motora modulis, reversīvais palaidējs, 0.3-3A F-RS 1E-X 0.3-3A

7.60. Pārsprieguma aizsardzība 2859521

7.61. Pārsprieguma aizsardzība, elektroapgādes tipam 3 2858357

7.62. Pārsprieguma aizsardzība, 24 AC tipa 3 + pamatelementa apgādei 2839318+2839282

7.63. Pārsprieguma aizsardzība 2838322+2839363

7.64. Pārsprieguma aizsardzība tips 3 2882459

7.65. Pārsprieguma aizsardzība 2882828

7.66. Pārsprieguma aizsardzība 2859563

7.67. Pārsprieguma aizsardzība priekš RS485 ZB24518

7.68. Pārsprieguma aizsardzība 2763604

7.69. Relejs LC1 D09P7

7.70. Relejs CA3 KN22BD

7.71. Kontaktors LA1 KN22

7.72. Dienas/nakts slēdzis CA2 KN 40P7

7.73. Relejs CA2 KN31P7

7.74. Impulsu relejs 2xNO 230V AC 1810 103

7.75. 4p kontaktors 20A +1NO+1NC LC1 DT203P7

7.76. Strāvas relejs 828010

7.77. PLC relejs, 1 PDT, ievadu spriegums 24V DC PLC-RSC-24DC/21

7.78. Palīgkontakts 1W HSI 5.1

7.79. Maināms pārsprieguma aizsardzības ieliktnis ar tipu 1/klase I/B FLT-CP-PLUS-3S-350

7.80. 2P Automatslēdzis B-10A 1817.225

7.81. Paneļa lampa 18W/230 + WCD + durvju slēdzis 4138190

7.82. Iespraužamais PSU, regulējams VT-PS12DC-7

7.83. Kontaktozietes 7240.210



7.84. 10/100 Paaugstinātas izturības tīkla vides pārveidotājs. Tīkls <> Šķiedra (DIN sliede)

FTL-1-S1A-DSC

7.85. IP-iekšējā telefona (Intercom) kārbā 2-vadu digitālā iekšējā telefona pieslēgumam pie

LAN/WAN ET901-D

7.86. Parslēdzis uz UPS MBS600

7.87. Ārējā baterija priekš UPS C.6000 (240V DC), 7.2h C.6000R BP

7.88. BNC Pieslēgums BNC-V 75

7.89. Slēdzis 1815.272

7.90. Paneļa balstu ieeja 3P+N+E 200A/6h 72566

7.91. Durvju slēdzis bez pieslēgkabeļa uz sadales gaismām 4127.00

7.92. 4-porta tīkla drošs ruteris RP614

7.93. Slēdzis darbojas, pagriežot 2p 1-0-2 20A CG8 A211 FT22V

7.94. Slēdzis ar taustiņu 2p 20A CG8 A201\*NLB409FT22V

7.95. Ceļa luksoforu vadība 210285

7.96. Ceļa luksoforu vadība 7030.713

7.97. Slēdzis darbojas, pagriežot 2p 1-2-3 20A CG A250 FT22V

7.98. Slēdzis darbojas, pagriežot 2p 1-2-20 %4A CG A221 FT22V

7.99. Ķermeni fiksējoša manšete, lietošanai ar ZB4 elektriskajiem blokiem (saskare vai  
gaismā) ZB4BZ009

7.100. Kontaktmezgls izmantošanai ar ZB4, 1xNC ZBE102

7.101. STOP spiedpoga ZB4 BS54

7.102. Sirēna 80 db 24V melns ZB5KSB

7.103. Spiežampogas elements, impulss, ar gaismas indikāciju, zils ZB4BZ009

7.104. Gaismas diode lietošanai ar ZB4, zila ZBVB6

7.105. Kontaktmezgls izmantošanai ar ZB4, 1xNO ZBE101

7.106. Spiežampogas elements, impulss, ar gaismas indikāciju, sarkans ZB4BW343

7.107. Gaismas diode lietošanai ar ZB4, sarkana ZBVB4

- 7.108. Kontrolspuldzes armatūra, sarkana ZB4BV043
- 7.109. Spiežampogas elements, impulss, bez gaismas indikācijas, melns ZB4BA2
- 7.110. Spiežampogas elements, impulss, ar gaismas indikāciju, balts ZB4BW313
- 7.111. Gaismas diode lietošanai ar ZB4, balta ZBVB1
- 7.112. Izvēlētā slēdža elements, 2xciets, ar gaismas indikāciju, balts ZB4BK1213
- 7.113. Gaismas diode 8mm, Sarkana 17
- 7.114. Gaismas diode 8mm, Zaļa 17
- 7.115. Industriālais zvans 106db/230V AC 59

## **8. AVĀRIJAS APGAISMOJUMA, PACEĻAMĀS DAĻAS BALSTU APGAISMOJUMS**

- 8.1. Apgaismojums VAN LIEN AQL-11HF/R

## **9. KUĢU, CEĻU SATIKSMES LUKSOFORI, NAVIGĀCIJAS UGUNIS UN CEĻU SATIKSMES ZĪMES**

- 9.1. Jūras satiksmes gaisma - sarkana-zaļa-sarkana MTL red-green-red
- 9.2. Ceļa luksofora gaisma - divas sarkanās RTL double red
- 9.3. Navigācijas gaisma - divas dzeltenas NL double yellow
- 9.4. Navigācijas gaisma - divas sarkanās NL double red

## **10. BARJERAS, BARJERU GAISMAS UN SKAŅA**

- 10.1. Barjera KOLOSS 60 BISS

## **11. OPTISKAS ŠĶEDRAS, SPĒKA, KONTROLES KABEĻI**

- 11.1. CEE kontaktrozete 3P+N+A 32A/6h IP67 245
- 11.2. Impulsa slēdzis 655WAB

## **12. LIETOTĀJA ROKASGRĀMATA**

### 12.1. Programmatūras lietotāja rokasgrāmata



## F –TILTA UZTURĒŠANAS UN REKONSTRUKCIJAS DARBU UN IZPILDĪTĀJU REĢISTRS

Pamatinformācija (Darba veids, uzņēmēja nosaukums, kontakti, darbu izpildes laika periods, u.c.) par tilta uzturēšanas līgumdarbu izpildītājiem.

Datums	Darba veids / izpildītājs	Laika periods	Atbildīgais	Piezīmes
25.01.2011.	Let 89-6 tehniskās apkalpošanas automatizācijas un ugunsgrēka signalizācijas sistēmas un sakaru sistēmu grafiks / AS SZMA-V Tārgales 11, Ventspils, LV-3602, tel.63680170	2011.-2012.	I.Samuiļenko	Dokuments pievienots (1 lapa)
25.01.2011.	Ventas tilta apkopes darbi / AS SZMA-V Tārgales 11, Ventspils, LV-3602, tel.63680170	2011.-2012.	I.Samuiļenko	Dokuments pievienots (3 lapa)

"Saskaņots" SZMA V tehniskais direktors A. Rjumsins  
 "25" "janvārī" "2011.g.

"Saskaņots" VBP Valdes priekšsēdētājs A. Mazalis  
 "25" "janvārī" "2011.g.

"Apstiprinu" SZMA V Valdes priekšsēdētājs A. Gusevs  
 "25" "janvārī" "2011.g.

"Apstiprinu" VBP Pārvaldnieka vietnieks A. Mazalis  
 "25" "janvārī" "2011.g.

2011. gada Objektā „Autotransporta tilta pāri Ventas upi rekonstrukcija”,  
 projekta Nr.: Let 89-6 tehniskās apkalpošanas automatizācijas un ugunsgrēka signalizācijas sistēmas un sakaru sistēmu grafiks.

Nr. pk.	Iekārtu nosaukums	Mēnesis												Kādi darbi	periodiskums
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	ugunsgrēka trauksmes sistēma	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		1 reizi mēnesī
2	video novērošanas sistēma					X						X			1 reizi 6 mēnešos
3	publiskā informācijas sistēma/iekšējā sakaru sistēma						X					X			1 reizi 6 mēnešos
4	meteoroloģiskās ierīces				X					X					1 reizi 6 mēnešos
5	klīmas kontroles			X			X	X				X			1 reizi 3 mēnešos
6	darba stacija (SCADA WINCC)		X			X			X			X			1 reizi 3 mēnešos
7	kontrolieru skapji cp1, cp2, cp3, sp_p5, mdp, lop		X		X					X		X			1 reizi 3 mēnešos
8	kontroles un automatizācijas ierīces			X					X						1 reizi 6 mēnešos
9	visas tīkla detaļas (pārslēdži, slēdži, utt.)			X			X			X			X		1 reizi 3 mēnešos
10	avārijas „stop” pogas		X			X			X			X			1 reizi 3 mēnešos
11	sprieguma atslēgšanas slēdži		X				X			X			X		1 reizi 3 mēnešos
12	avārijas apgaismojuma		X			X			X			X			1 reizi 3 mēnešos
13	paceļamās daļas balstu apgaismojums		X			X			X			X			1 reizi 3 mēnešos
14	kuģu satiksmes luksofori							X							1 reizi 12 mēnešos
15	ceļu satiksmes luksofori							X							1 reizi 12 mēnešos
16	navigācijas uguns								X						1 reizi 12 mēnešos
17	satiksmes vadības zīmes	X						X							1 reizi 6 mēnešos
18	barjeras, barjeru gaismas un skaņa		X			X		X				X			1 reizi 3 mēnešos
19	tilta paceļamais mehānisms		X		X					X	X		X		1 reizi 3 mēnešos
20	bilzēdēns stūknis paceļamās daļas balstos					X			X						1 reizi 6 mēnešos
21	zibensaisardzība un aizsardzība pret pārspriegumu				X							X			1 reizi 6 mēnešos
22	optiskās šķiedras kabeli	X				X		X			X				1 reizi 12 mēnešos
23	spēka kabeli														
24	kontroles kabelis														
25	pretsvara ass rullīšu guļnis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		1 reizi mēnesī
26	bremzes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		1 reizi mēnesī
27	gala slēdžu darbs	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		1 reizi mēnesī
28	reduktori	X													1 reizi 12 mēnešos
29	reduktoru asu atloku savienojumi			X			X			X	X				1 reizi 3 mēnešos
30	zobstiepa un zobrata saķeres kontakta plankums	X													1 reizi 12 mēnešos
31	zobstiepa vadīšanas piespiedošo rullīšu griešanās vieglums	X			X				X		X				1 reizi 3 mēnešos
32	sprauga starp vadīšanas piespiedošo rullīti un zobstiepa korpusu	X			X			X			X				1 reizi 3 mēnešos
33	mehānismu un elektroiekārtu sagatavošana ilgstošam ekspluatācijas pārtraukumam														1 reizi mēnesī

\* - ar šo apzīmējumu, iekārtu darbu pārbauda  
 \* - iekārtu darba spēju testēšana  
 \* - iekārtu tīrīšana  
 \* - datu bāzes atjaunošana  
 \* - profilaktiska apkalpošana

Visi mehāniskās un automatizācijas aprīkojuma vizuāli tiks pārbaudīti katru nedēļu

AS „SZMA V” AVS inženieris

I. Samuiljenko

"24" "janvārī" "2011.g.



**Ventas tilta Ventspilī apkopes darbi**

<b>Nr. p.k.</b>	<b>iekārtu nosaukums</b>	<b>cil./st. (mēn.)</b>
1.	ugunsgrēka trauksmes sistēma (1 reizi mēnesī) filtru tīrīšana ugunsdzēsības caurules skapjos CP1, CP2, MDP dūmu detektoru tīrīšana (3 gab.) skapjos CP1, CP2, MDP	5
2.	video novērošanas sistēma (1 reizi 6 mēnešos) pagriežamo kameru kustības pārbaude kameru pārslēgšanas, no operatora monitora un no pulta, pārbaude videoieraksta pārbaude	1
3.	publiskā informācijas sistēma/iekšējā sakaru sistēma (1 reizi 6 mēnešos) sistēmas darba pārbaude, zvans no VB uz tilta skaļruņiem, ka arī no numuriem katra telefona uz visām adresēm	0,5
4.	meteoroloģiskās ierīces (1 reizi 6 mēnešos) devēju (vēja virziens, vēja ātrums, temperatūra) vizuālais apskats, signāli uz operatora monitora	0,5
5.	klimata kontroles (1 reizi 3 mēnešos) kondicionieru radiatoru tīrīšana no putekļiem skapī CP1, CP2, MDP	3
6.	darba stacija (scada wincc) (1 reizi 3 mēnešos) sistēmas datu arhivēšana tilta kontrollera signālu pārbaude	0,6
7.	kontrolieru skapji <b>cp1, cp2, cp3, sp_p5, mdp, lop</b> (1 reizi 3 mēnešos) skapju tīrīšana no putekļiem (tāpat ka sistēmas testēšanas laikā (SAT))	2
8.	kontroles un automatizācijas ierīces (1 reizi 6 mēnešos) skapju (CP1, CP2, CP3, MDP, LOP) automātiskas apgaismes sistēmas pārbaude bremžu apvalka (2 gab.) automātiskās apsildes pārbaude skapju (CP1, CP2, CP3, MDP, LOP) automātiskas apsildes elementu pārbaude	0,5
9.	visas tīkla detaļas (pārslēdži, slēdži, utt.) (1 reizi 6 mēnešos) zobstieņa, bremžu, sajūga galaslēdžu vizuālais apskats visu galaslēdžu signālu pārbaude uz kontrollera ievada/izvada moduļiem	1
10.	avārijas „stop” pogas (1 reizi 3 mēnešos) pogu nostrādes pārbaude no (CP1, CP2, VB, uz pretsvara 5. un 6. balstā, LOP)	0,4
11.	sprieguma atslēgšanas slēdži (1 reizi 12 mēnešos) visu ievada slēdžu pārbaude skapjos (CP1, CP2, CP3, MDP, LOP)	0,2
12.	avārijas apgaismojuma (1 reizi 6 mēnešos) atslēgt spriegumu no tīkla un pārbaudīt tas darbu ar UPS	0,2
13.	paceļamās daļas balstu apgaismojums (1 reizi 6 mēnešos) impulsslēdžu darbības pārbaude (8 gab.) 5. un 6. balstā visu gaismekļu darba pārbaude	0,2
14.	kuģu satiksmes luksofori (1 reizi 12 mēnešos) vadības kontrollera strāvas kalibrēšana vizuālais apskats	0,3
15.	ceļu satiksmes luksofori (1 reizi 12 mēnešos) vadības kontrollera strāvas kalibrēšana vizuālais apskats	0,25
16.	navigācijas ugunis (1 reizi 12 mēnešos) vadības kontrollera strāvas kalibrēšana vizuālais apskats	0,25
17.	satiksmes vadības zīmes (1 reizi 6 mēnešos) dienas/nakts režīma devēja nostrādes pārbaude	0,32



	vizuālais apskats	
18.	barjeras, barjeru gaismas un skaņa (1 reizi 3 mēnešos) galaslēdžu nostrādes pārbaude kontroltera ievada/izvada moduli automātiskās apsildes sistēmas pārbaude dzinēju statora tinuma izolācijas pārbaude	2
19.	tilta paceļamais mehānisms (1 reizi 3 mēnešos) bremžu piedziņas dzinēju statora tinuma izolācijas pārbaude galvenā un rezerves dzinēju statora tinuma izolācijas pārbaude	4
20.	bilzūdēns sūknis paceļamās daļas balstos (1 reizi 12 mēnešos) sūkņu dzinēju statora tinuma izolācijas pārbaude automātiskā un rokas režīma pārbaude	2
21.	zibensaizsardzība un aizsardzība pret pārspriegumu (1 reizi 6 mēnešos) izlādņu vizuāla pārbaude (CP1, CP2, CP3, MDP, LOP)	0,5
22.	optiskās šķiedras kabeļi optiska nozarkārbas izvadu tīrīšana	1
23.	spēka kabeļi	
24.	kontroles kabelis	
25.	<b>pretsvara ass rulliņu gultnis:</b> vāku piekļaušanās blīvums (1 reizi mēnesi) pievilkt gultņu korpusu vāku stiprinājuma skrūves blīvējuma stāvoklis (1 reizi mēnesi) blīvējums nedrīkst laist garām gultņu smērvielu sasiluma temperatūra (pirmos 6 mēnešos katra pacelšanas procesā, 1 reizi mēnesi) temperatūras mērījums pēc pilna pacelšanas/nolaišanas cikla trokšņu līmenis darba laikā (pirmos 6 mēnešos katra pacelšanas procesā, 1 reizi mēnesi) pacelšanas/nolaišanas procesā pārbaudīt kustības skaņu smērvielas esamība (1 reizi mēnesi) gultņu korpusiem 2/3 no apjoma ir jābūt pildītiem ar smērvielu – nosaka ar eļļas iespiešanas šprici	2,3 1,7 0,7 0,5 2
26.	<b>bremzes:</b> eļļas līmenis hidrauliskā stūmēja korpusā (1 reizi mēnesi) pārbaudīt eļļas līmeni, atvērot korķīti uz stūmēja bremžu cilindra virsma (1 reizi mēnesi) vizuālais apskats hidrauliskā stūmēja kāta pārvietošanās, sviras svārstīšanās (1 reizi mēnesi) vizuālais apskats stiprinājuma detaļas (1 reizi mēnesi) pievilkt stiprinājuma skrūves vizuālais apskats	2 1,8 1,4 2,5
27.	<b>gala slēdžu darbs (1 reizi mēnesi)</b> pārbaudīt stiprinājumu galaslēdžiem un sliedēm, pievikt stiprinājuma skrūves	3
28.	<b>reduktori (1 reizi 12 mēnešos)</b> eļļas līmenis reduktorā reduktoru savienojumu stāvoklis rāmī skrūve gaisa izvadīšanai no reduktora labirinta blīvējumi pie vārpstām eļļas pārbaude uz ūdens piemaisījumiem stiprinājuma skrūvju pievilkšana	0,7
29.	<b>reduktoru asu atloku savienojumi (1 reizi 12 mēnešos)</b> pusējūgu savienojošo skrūvju pievilkšana	1,5

	radiālās sišanās kontrole darba laikā	1,5
	temperaūras mērijums pēc pilna pacelšanas/nolaišanas cikla	
	rezerves piedziņas vadības sviras pārslēgšanas vieglums	1,5
	pārslēgšanas sviras smērēšana, kustības un saķēdējuma pārbaude	
30.	<b>zobstieņa un zobrata saķeres kontakta plankums (1 reizi 12 mēnešos)</b>	0,8
	Kontakta plankumam ir jābūt augstumā ne mazāk kā 30%, garumā ne mazāk kā 40 %	
31.	<b>zobstieņa vadrāmja piespiedošo rullīšu griešanās vieglums (1 reizi 12 mēnešos)</b>	1,2
	Rullīšiem brīvi jāgriežas, tos iegriežot ar rokas palīdzību	
32.	<b>sprauga starp vadrāmja piespiedošo rullīti un zobstieņa korpusu (1 reizi 12 mēnešos)</b>	0,7
	Spraugai starp piespiedošo rullīti un zobstieņa korpusu ir jābūt ne mazākai par 0,5 mm	
33.	<b>mehānismu un elektroiekārtu sagatavošana ilgstošam ekspluatācijas pārtraukumam (pēc ieinteresētās organizācijas pieprasījuma)</b>	3
	mezglu eļļošana	
	elektroiekārtu konservācija (automātikas un elektroapgādes skapju aizveršana ar polietilēna plēvi).	
	sagatavot eļļas rezervi 100 litru apmērā	