

Pasūtītājs:

**Jelgavas pilsētas dome  
Reģ.Nr.90000042516  
Lielā iela 11, Jelgava,  
LV-3001**

Pasūtījuma Nr.:

**ADM/2-1.4/18/51**

Būves klasifikācija:

**21410101**

Būvprojekta nosaukums:

**Tilta pārbūve pār Platones upi Miera ielā, Jelgavā**

Adrese:

**Miera iela, Jelgava**

Būvprojekta stadija:

**BŪVPROJEKTS**

Sējuma Nr.:

**2. sējums**

Būvprojekta daļa:

**SPECIFIKĀCIJAS**

Valdes loceklis:

**Ģirts Šķupelis**

Būvprojekta vadītājs:

**Ģirts Šķupelis**

Būvprojekta autors:

**SIA "PROJEKTS 3"**

## **Būvprojekta sastāvs**

|                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| 1. sējums        | Vispārīgā daļa          |
| <b>2. sējums</b> | <b>Specifikācijas</b>   |
| 3. sējums        | Rasējumi (CD, BK, DOP)  |
| 4. sējums        | LKT daļa                |
| 5. sējums        | ELTA daļa               |
| 6. sējums        | EST daļa                |
| 7.sējums         | Darbu daudzumu saraksts |

## Saturs

|   |           |
|---|-----------|
| <b>A. DARBU SPECIFIKĀCIJU UZBŪVE.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>B. VISPĀRĒJĀS NOSTĀDNES.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>C. VIDES AIZSARDZĪBAS PASĀKUMI.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>D. DARBA AIZSARDZĪBAS PASĀKUMI.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>E. BŪVDARBU ORGANIZĒŠANA.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>TILTS PĀR PLATONES UPI.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>TILTA PĀR PLATONES UPI PIEEJAS .....</b>   | <b>10</b> |
| SAGATAVOŠANĀS DARBI .....   | 10        |
| DARBU VEIKŠANAS PROJEKTS.....   | 11        |
| DARBU IZPILDES KVALITĀTES KONTROLE UN TO PABEIGŠANA .....   | 11        |
| TILTA IZMANTOŠANA BŪVDARBU LAIKĀ UN TILTA ATKLĀŠANA SATIKSMEI .....                                     | 12        |
| <b>S1 SAGATAVOŠANAS DARBI .....</b>   | <b>13</b> |
| S1.1 MOBILIZĀCIJA .....   | 13        |
| S1.3 PAGaidu DARBI.....   | 13        |
| S1.31 Satiksmes organizēšana tilta pārbūves laikā .....   | 13        |
| S1.32 Pagaidu apbraucamā ceļa, ieskaitot pagaidu tilta, izbūve un tā nojaukšana.....                    | 14        |
| S1.33 Tilta slogošana un pagaidu tilta slogošana .....  | 14        |
| S1.4 KOKU, KRŪMU UN ZARU ZĀĢEŠANA .....   | 14        |
| S1.5 MĒRNICĪBAS DARBI.....  | 15        |
| S1.6 KONSTRUKCIJU NOJAUKŠANA.....   | 16        |
| S1.61 Esošo konstrukciju nojaukšana .....   | 16        |
| <b>S2 ZEMES DARBI.....</b>  | <b>18</b> |
| S2.1 BŪVBEDRES RAKŠANA. SAUSAS BŪVBEDRES NODROŠINĀŠANA.....   | 18        |
| S2.6 IRDENAS GRUNTS IZLĪDZINĀŠANA UZ VIRSMĀM VIRS ŪDENS LĪMEŅA .....                                    | 19        |
| S2.621 Drenējošās smiltis izbūve. Salizturīgās kārtas būvniecība. ....                                  | 19        |
| S2.622 Šķembu pamats. Šķembu (nesaistītu minerālmateriālu) (0/45) pamata būvniecība .....               | 22        |
| S2.8 GEOSINTĒTISKIE MATERIĀLI .....   | 25        |
| S2.82 Ģeotekstils.....  | 25        |
| S2.9 AUGU ZEMES NORAKŠANA. NOGĀŽU NOSTIPRINĀŠANA AR AUGU ZEMI. ....                                     | 25        |
| <b>S4 KONSTRUKCIJAS GRUNTĪ (PĀĻI).....</b>  | <b>28</b> |
| S4.4 URBPĀĻU IZBŪVE.....  | 28        |
| S4.47 IZMĒĢINĀJUMA URBPĀĻA IZBŪVE UN SLOGOŠANA. ....  | 28        |
| <b>S5 BETONS.....</b>   | <b>29</b> |
| S5.2 VEIDŅI.....  | 32        |
| S5.3 STIEGROJUMS .....  | 35        |
| S5.6 SĀCIETĒJUŠA BETONA MEHĀNISKA APSTRĀDE.....   | 37        |
| S5.62 Betona virsmu tīrīšana ar smilšu strūklu .....  | 37        |
| S5.8 BETONA LĪMĒŠANA UN VIRSMAS APSTRĀDE .....  | 38        |
| S5.83 Betona virsmu pārklāšana ar impregnējošu pārklājumu.....  | 38        |
| S5.85 Bitumena mastika .....  | 38        |
| <b>S6 TĒRAUDA DARBI.....</b>  | <b>39</b> |
| S6.323 Karstā cinkošana .....   | 40        |
| <b>S7 APRĪKOJUMS, DILUMKĀRTA, KOKA UN AKMENS DARBI .....</b>  | <b>41</b> |
| S7.1 BALSTĪKLAS UN DEFORMĀCIJAS ŠUVES .....   | 41        |
| S7.112 Elastomēru balstīklas .....  | 41        |
| S7.121 Asfalta šuve.....  | 41        |
| S7.15 Hermētiska šuve.....  | 41        |
| S7.16 Deformācijas šuves (iebetonēts gumijas elements) starp balsta uzkalu un laiduma konstrukciju..... | 42        |
| S7.2 DILUMKĀRTA UN HIDROIZOLĀCIJA .....   | 42        |
| S7.23 Sagatavošanas kārtā hidroizolācijai. Līmētā hidroizolācijas membrāna. Mastikas asfalts.....       | 42        |
| S7.26 Asfālbetona kārtu būvniecība.....   | 48        |

|   |           |
|---|-----------|
| S7.3 DROŠĪBAS BARJERAS .....  | 67        |
| S7.31 Drošības barjeras no tērauda .....  | 67        |
| S7.4 NOTEKCAURULES. DRENĀŽAS KANĀLI. ....   | 67        |
| S7.5 ELEKTRODARBI.....  | 68        |
| S7.56 Caurules komunikācijām.....   | 68        |
| S7.8 AKMENS DARBI.....  | 68        |
| S7.86 Granīta apmales akmeņi .....  | 68        |
| <b>S9 CITI DARBI.....</b>   | <b>70</b> |
| S9.1 BRAUKTUVES HORIZONTĀLIE APZĪMĒJUMI .....   | 70        |
| S9.2 PUTUPOLISTIROLA IZBŪVE.....  | 72        |
| S9.3 KRASTA STIPRINĀJUMI AR LAUKAKMEŅU KRĀVUMU (D=100-300MM).....   | 72        |
| S9.4 CEĻA ZĪMES .....   | 72        |
| S9.5 ĪECEMENTĒŠANAS JAVA.....   | 74        |
| S9.6 APMALES AKMEŅU IZBŪVE UN BRUĢA SEGUMA IZBŪVE .....   | 74        |
| S9.7 BŪVES IZPILDMĒRĪJUMA PLĀNA IZSTRĀDE.....   | 75        |
| S9.8 VIETĒJĀ ĢEODĒZISKĀ TĪKLA PUNKTA ATJAUNOŠANA UN PILNVEIDOŠANAS APRAKSTA DOKUMENTĀCIJAS IZSTRĀDE ..... | 75        |
| <b>S10 TILTA PIEEJU BŪVDARBU SPECIFIKĀCIJAS .....</b>   | <b>76</b> |
| ĪEVADS .....  | 76        |
| OBJEKTA RAKSTUROJOŠIE LIELUMI.....  | 76        |
| DARBU VEIKŠANAS SPECIFIKĀCIJAS.....   | 76        |
| 1. ARHITEKTŪRAS DAĻAS TERITORIJAS SADAĻA .....  | 77        |
| 1.1. DAŽĀDI DARBI .....   | 77        |
| 1.2. ZEMES KLĀTNE .....   | 77        |
| 1.3. KONSTRUKTĪVĀS KĀRTAS .....   | 77        |
| 1.4. SATIKSMES APRĪKOJUMS.....  | 79        |
| 1.5. LABIEKĀRTOŠANA .....   | 80        |
| 1.6. SATIKSMES ORGANIZĀCIJA BŪVDARBU LAIKĀ .....  | 80        |
| 1.7. NOBEIGUMA DARBI.....   | 80        |

## **A. Darbu specifikāciju uzbūve**

Visiem darbiem ir izstrādātas standartizētas specifikācijas, kas apzīmētas ar burtu S un ciparu. Katra specifikācija ir sadalīta procesos, pievienojot vienu vai vairākus ciparus pēc specifikācijas numura. Procesu ir iedalīti līmeņos, atkarībā no ciparu skaita. Procesam ar mazāku ciparu skaitu ir augstāks līmenis. Attiecīgi – ar lielāku ciparu skaitu apzīmē zemāka līmeņa procesu.

Procesus precizējošie teksti ir veidoti pēc šāda, vispārīga iedalījuma:

- a) darba procesa apraksts (process);
- b) materiāli;
- c) darba procesa izpilde;
- d) kvalitātes novērtējums;
- e) pielaižu;
- f) darba daudzumu uzmērīšana, vienības.

## B. Vispārējās nostādnes

Šajā nodaļā aprakstītas vispārējās prasības, kuras jāievēro veicot darbus.

Būvdarbus veikt atbilstoši šim būvprojektam, šīm tehniskajām specifikācijām, būvnormatīviem, kas minēti šajās specifikācijās, spēkā esošiem Latvijas būvniecības noteikumiem un būvnormatīviem. Atsaucēs minētajiem standartiem un normatīviem lietot spēkā esošo versiju.

Standarti, kas veido projektēšanas un būvniecības pamatprasības, ir Latvijā spēkā esošie būvnormatīvi un Eirokodeksi sekojošām būvniecības sadaļām, ieskaitot šeit noteiktos tehniskos noteikumus:

- Veidņi un turas EC 2 un LVS EN 1992-1-1;
- Stiegrojums EC 2 un LVS EN 10080;
- Betons EC 2 un LVS EN 206;
- Konstrukciju tērauds EC 3 un LVS EN 10025;
- LBN 003-15 „Būvklimatoloģija”; izvēloties būvmateriālus tilta pārbūvei - max. gaisa temperatūra +35°C, bet min. gaisa temperatūra -30°C.

Būvprojekta sējums “Darbu daudzumu saraksts” jāskata saistībā ar šo sējumu. Jautājumiem, kas izklāstīti vai aprakstīti vienā vietā, nav jābūt atkārtotiem citur.

Turpmāk tekstā lietotie jēdzieni:

**Būvdarbu veicējs** – būvkomersants, kurš veic būvdarbus, pamatojoties uz noslēgto līgumu ar pasūtītāju, vai būvētājs.

**Būvuzraudzība** – profesionāla un neatkarīga būvdarbu veikšanas procesa uzraudzība, lai pārliecinātos par kvalitatīvu un drošu būves būvniecību.

Būvdarbu veicējam jānovērtē būvprojekta un tā atsevišķu nodaļu detalizācijas pakāpe un jāievērtē nepieciešamo papildus aprēķinu (piemēram turu un veidņu) un projektēšanas darbu izmaksas. Būvdarbu veicējam jāpiedāvā risinājumi un jāizstrādā nepieciešamie detaļu darba zīmējumi, ja viņš vai Būvinženieris uzskata, ka tas ir nepieciešams.

Būvdarbu veicējam savā piedāvājumā jāievērtē visi nepieciešamie darbi, materiāli, būvmašīnas un transports, bez kā nebūtu iespējama būvprojektā paredzēto būvdarbu tehnoloģiski pareiza, Pasūtītāja prasībām un spēkā esošiem normatīviem atbilstoša darba izpilde pilnā apjomā.

Būvdarbu veicējam pie konkrētajiem darbiem, kas ir doti sējuma „Darbu daudzuma saraksts”, vienības cenās ir jāiekļauj sekojošas izmaksas:

- būvlaukuma uzturēšanas izmaksas - sadzīves telpas, sanitārās labierīcības, būvdarbu veicējam nepieciešamās uzturēšanas un pārbaudes iekārtas, aprīkojums, noliktavas u.t.t., ūdens, elektrības u.t.t. patēriņa izdevumi;
- detalizētu rasējumu izstrāde, ja nepieciešams, lai tehnoloģiski pareizi realizētu būvkonstrukcijas, vai ja to pieprasa Būvinženieris;
- papildus pasākumi nelabvēlīgu laika apstākļu ietekmē;
- vides aizsardzības pasākumi;
- telpu ierīkošana un uzturēšana pa būvniecības laiku būvuzraudzības nodrošināšanai;
- palīgteritoriju iegūšanai un uzturēšanai;
- saskaņojumu un atļauju iegūšanai;
- sanitāro un drošības normu ievērošanai;
- nepieciešamās dokumentācijas noformēšanai;
- darba izpildes u.c. nepieciešamo projektu izstrādei (mērījumi, aprēķini, rasējumi, apraksti, plāni, grafiki u.tml.);
- kvalitātes nodrošināšanai un kontrolei (paraugu ņemšana, testēšana, uzmērījumi, dokumentēšana, kvalitātes procedūras, preventīvās darbības u.tml.);
- būvmateriālu un būvizstrādājumu sagatavošanai, uzglabāšanai, piegādēm un iestrādei;
- iekārtām un ar tām saistītajiem izdevumiem;
- pagaidu (papildu darbiem, lai izpildītu pamatdarbu) vai sagatavošanas darbiem;
- darbaspēkam;
- vispārējām saistībām, atbildības un risku nodrošinājumiem;

- organizācijai un administrēšanai;
- tiesību aktos noteikto nodokļu un nodevu nomaksai, izņemot pievienotās vērtības nodokli;
- plānotā peļņa.

## C. Vides aizsardzības pasākumi

Būvdarbu veicējam, veicot būvdarbus, ir jāievēro visi spēkā esošie vides aizsardzības likumi. Nevar tikt pieļauta būvlaukuma, Platones upes un darba veikšanas platību piesārņošana. Būvējot projektētās konstrukcijas un demontējot esošās, nepieciešams veikt piesardzības pasākumus, lai novērstu iespējamo apkārtējās vides un upes piesārņošanu.

Būvdarbu veicējam nojauktie būvmateriāli ir jātransportē uz būvgružu pārstrādi vai sertificētu būvgružu izgāztuvi.

Būvbedri norobežojošo rievsienu izbūvē izmantot tehnoloģijas (augstfrekvences vibrāciju un citas), kas maksimāli samazinās trokšņa emisiju un ceļa uzbēruma deformācijas.

Būvdarbu veicējam ir jāpielieto būvniecības metodes, kuras pēc iespējas novērstu apkārtējās vides pasliktināšanos trokšņa, smakas un vibrāciju rezultātā attiecībā pret strādniekiem, apkārtējiem iedzīvotājiem, gājējiem, kā arī autobraucējiem. Ja kāda būvdarba veikšanas troksnis pārsniedz 55decibellus, tad to drīkst veikt tikai dienas laikā. Nepieciešamības gadījumā troksnis mērāms pie tuvumā esošām mājām.

Būvdarbu veicējam ir jāpievērš uzmanība ne tikai pērkamo materiālu kvalitātei, bet arī to ietekmei uz apkārtējo vidi būvniecības laikā.

Lai mazinātu zivju bojāejas risku, būvniecības darbus, kas tieši saistīti ar ūdens vidi veikt ievērojot zivju nārsta perioda sākšanos un beigšanos. Platones upē aizliegts veikt pārbūves un būvniecības darbus zivju nārsta laikā no 16. aprīļa līdz 20. jūnijam, ka arī ceļotājzivju nārsta migrācijas rudens maksimuma laikā no 1. oktobra līdz 15. novembrim, lai nenodarītu kaitējumu zivju resursiem.

Pēc paredzēto darbu pabeigšanas Platones upē, balstoties uz faktisko darbu veikšanas laiku, tieši ietekmētā upes posma garumu, izmantoto tehniku un tehnoloģiju, veikt zivju resursiem nodarīto zaudējumu aprēķinu atbilstoši Ministru Kabineta noteikumu Nr.281 "Noteikumi par preventīvajiem un sanācijas pasākumiem un kārtību, kādā novērtējams kaitējums videi un aprēķināmas preventīvo, neatliekamo un sanācijas pasākumu izmaksas" prasībām un tas jāiesniedz VVD Jelgavas reģionālajā vides pārvaldē.

Pēc tilta pārbūves darbu pabeigšanas, veikt tilta nostiprināšanas darbus un apkārtnes ainavisko sakopšanu.

Būvlaukumā jābūt absorbenta materiāliem, lai savlaicīgi savāktu iespējamo naftas produktu piesārņojumu.

Būvdarbu veicējam jāveic visi nepieciešamie pasākumi, lai nodrošinātu vides aizsardzības likuma noteikumus. Būvniecības darbu procesā ir jāpielieto tādas darbu izpildes metodes, kas nepiesārņo grunti, ūdeni un gaisu, t.i.:

- darbu izpildē aizliegts izmantot tehniku ar degvielas un/vai smērvielu noplūdēm,
- mehanizētie darbu procesi jāorganizē tā, lai ar vienu un to pašu iekārtu varētu paveikt pēc iespējas vairāk darbu procesu, tādējādi samazinot tehnikas vienību skaitu objektā, kas savukārt būtiski nepalielina trokšņu līmeni, kas mazāk traucētu apkārtējiem iedzīvotājiem.

Darbu izpildē ir izmantojami apkārtējai videi nekaitīgi būvmateriāli. Būvmateriālu iesaiņojuma materiāli un citi būvniecības darbu procesā radušies atkritumi ir jāsavāc konteineros un jānodod attiecīgo atkritumu apsaimniekotājiem.



## D. Darba aizsardzības pasākumi

Būvdarbu veicējs būvlaukumam izstrādā iekšējās kārtības, darba drošības, ugunsdrošības un apsardzes noteikumus, ievērojot un nepārkāpjot Latvijas Republikas likumus un saistošos normatīvos aktus. Ar augstāk minētajiem noteikumiem, Būvdarbu veicējs iepazīstina visus darbuzņēmējus un būvniecības procesā iesaistītās personas, ja viņu darbs ir saistīts ar atrašanos būvlaukumā.

Pirms darbu uzsākšanas, ar uzņēmuma vadītāja rakstisku rīkojumu, ir norīkojams atbildīgais būvdarbu vadītājs, kā arī atbildīgais par darba aizsardzību, ugunsdrošību un bīstamo iekārtu tehnisko uzraudzību. Atbildīgajai personai licencētā mācību iestādē ir veicama atbilstoša apmācība darba aizsardzībā, ugunsdrošībā un par bīstamo iekārtu tehnisko uzraudzību, un ir apliecināti dokumenti/apliecības (LR MK noteikumi Nr.749 „Apmācības kārtība darba aizsardzības jautājumos”).

Katrai objekta būvniecībā iesaistītai personai tiek veikta darba aizsardzības ievadinstruktāža, darba aizsardzības instruktāža darba vietā un ugunsdrošības instruktāža. Darbinieks ar savu parakstu apliecina, īpašā šim nolūkam iekārtotā žurnālā, to, ka ir iepazinies ar darba aizsardzības un ugunsdrošības prasībām būvlaukumā. Instruktāžu veic Būvdarbu veicēja atbildīgais būvdarbu vadītājs, saskaņā ar Ministru kabineta noteikumu NR.749 “Apmācības kārtība darba aizsardzības jautājumos” prasībām. Visas nepieciešamās instrukcijas atrodas būvlaukuma birojā.

Būvdarbu aprīkojumu nepieciešams nogādāt darba vietās, tehnoloģiskā secībā, lai tādējādi nodrošinātu darba drošību. Jebkādas iekārtas būvdarbu veikšanai darba vietās jāpiegādā minimālā daudzumā, lai tās netraucētu un neradītu draudus darba veikšanas laikā. Būvlaukumā izmantotajam darba aprīkojumam, kurš ir iekļauts bīstamo iekārtu sarakstā, saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.384 “Noteikumi par bīstamajām iekārtām”, ir jāveic uzraudzība saskaņā ar Latvijas Republikā izdoto likumu “Par bīstamo iekārtu tehnisko uzraudzību”. Šo iekārtu apkalpojošais personāls ir speciāli apmācīti darbinieki (operatori, vadītāji, stropētāji), un kuriem ir kvalifikāciju apliecināti dokumenti. Būvlaukumā metināšanas darbus (elektro vai gāzes metināšana) drīkst veikt tikai ar sertificētām iekārtām, ievērojot elektrodrošības un ugunsdrošības noteikumus/instrukcijas, un apmācīti darbinieki, kuriem ir apliecināti dokumenti.

Visiem strādniekiem ir jābūt nodrošinātiem ar individuālās aizsardzības līdzekļiem (speciālais apģērbs, apavi, instrumenti), iepazīstinātiem ar to lietošanu un apguvušiem drošas darba veikšanas metodes un paņēmienus. Darbinieku vajadzībām tiek iekārtotas – ģērbtuves, atpūtas telpas, tualetes un dušas (atkarībā no nodarbināto skaita un piekļūšanas iespējām), ievērojot Ministru kabineta noteikumu Nr.359 “Darba aizsardzības prasības darba vietās” prasības.

Sanitārās sadzīves telpām strādniekiem ir jābūt gatavām ekspluatācijai līdz būvdarbu uzsākšanai. Telpās ir jābūt aptiecinātai ar medikamentiem un citiem līdzekļiem, kuri būtu nepieciešami cietušajiem pie pirmās palīdzības sniegšanas. Būvdarbu veicējam noteikti jāorganizē darbinieku instruktāžu, par drošu smagumu celšanu un pārvietošanu, saskaņā ar MK noteikumu Nr.344 “Darba aizsardzības prasības, pārvietojot smagus” prasībām.

Līdz pamatdarbu uzsākšanai, darba zonā jābūt uzstādītiem stendiem ar ugunsdrošības inventāru, ugunsdzēsamiem aparātiem un šo inventāru izmantošanas noteikumiem nepieciešamības gadījumā. Būvniecības laukumā ir jābūt telefonu sakariem, lai varētu izsaukt ugunsdzēsējus un neatliekamo medicīnisko palīdzību. Būvlaukuma teritorijā smēķēšana ir atļauta tikai speciāli atvēlētās vietās.

## E. Būvdarbu organizēšana

Šajā nodaļā minētās prasības būvdarbu veicējam jāiekļauj visu veicamo darbu izmaksās.

Visi būvdarbi jāveic saskaņā ar LBN prasībām, tai skaitā arī pamatojoties gan uz “Autoceļu un ielu būvnoteikumiem”, gan vadoties pēc “Būvniecības likuma” un MK noteikumiem Nr.500 “Vispārīgie būvnoteikumi”.

Būvdarbu veicējam, darbu veikšanas projekta ietvaros, jāizstrādā visi nepieciešamie detalizētie rasējumi visām palīgībām.

Būvdarbu izpildes laikā jāievēro visu komunikāciju aizsardzības noteikumi.

Sastādot būvdarbu kalendāro grafiku, jāņem vērā darbu veikšanas laika apstākļu īpatnības, piemēram Platones upes ūdens līmeņi pavasara plūdu laikā. Pretējā gadījumā jāveic papildus pasākumi, lai izpildītu tehnisko specifikāciju prasības.

Prasības attiecībā pret būvlaukumu skatīt šī sējuma nodaļā “Sagatavošanas darbi”.

### TILTS PĀR PLATONES UPI

Tiek paredzēts pilnībā demontēt esošā tilta laiduma konstrukciju un balstus (tajā skaitā veikt upes balstu pāļu nokalšanu ~0.2m zem gultnes līmeņa un krasta balstu pāļu nokalšanu līdz līmenim zem jaunizbūvējamo balstu apakšas atzīmēm). Esošā tilta vietā paredzēts izbūvēt trīslaidumu monolītas dzelzsbetona plātnes rāmja tiltu ar laidumu shēmu 10+16+10 m, bet tilta kopējais garums, ieskaitot laiduma konstrukcijas atpakaļ vērstos spārnus ir 42.5m.

Jaunā tilta laiduma konstrukciju projektēta atbilstoši standartā LVS EN 1991-2 dotajām slodzēm, ar slodzi regulējošo koeficientu  $\alpha=1,0$ .

Laiduma konstrukcijas plātnes biezums uz brauktuves ass ir 0.8 m, plātne tiek stiegrota ar parasto (nespriegto) stiegrojumu. Būvpacēlumam vidējā laiduma vidū jābūt 15mm, bet malējo laidumu vidū 10mm.

Tiltam tiek paredzētas četras 3,5 m platas braukšanas joslas un 2,5 m plata ietve augštes pusē un 1,5m plata ietve lejtes pusē. Kopējais tilta platums ir 20,5 m. Brauktuves šķērskritums tiek veidots 2,5% uz katru pusi no brauktuves ass un ietvēm 2,5% uz brauktuves pusi.

Abās brauktuves pusēs uz tilta ir izvietotas H2 noturības klases barjeras ar darba platumu W2.

Tilta brauktuves segas konstrukcija sastāv no 2 kārtām asfaltbetona, zem kurām ir izbūvēts lietās hidroizolācijas aizsargslānis un līmētā hidroizolācija.

Krasta balsti veidoti no urbtiem pāļiem, apvienotiem ar monolītā dzelzsbetona uzkalu. Tilta laiduma konstrukcijas plātne tās galos balstīta uz krasta balstiem ar elastomēra balstīklām (uz katra balsta paredzētas 6 balstīklas). Tilta galos izveidotas 4 m garas pārejas plātnes.

Kā rāmja kājas kalpo upes balstu statī ~3,9 x 0,6 m (2 gab. katram balstam). Upes balstu statī balstās uz pāļu režģoga uzkalas.

Tiltam izbūvējami jauni konusi/nogāžu nostiprinājumi un to atbalsti. Konusi/nogāžu nostiprinājums un to atbalsti izbūvējami no monolīta dzelzsbetona. Konusi nostiprinājumu atbalstu priekšā izbūvējams laukakmeņu krāvums.

### TILTA PĀR PLATONES UPI PIEEJAS

Visā pārbūves posmā tiek nodrošināta gājēju un velosipēdistu kustība: labā puse - gājēju ceļš 2,0m platumā (tilta zonā 1,5m) no brauktuves nodalīts ar augsto betona apmali, kreisā puse - apvienotais gājēju un velosipēdu ceļš 3,6m platumā (tilta zonā 2,5m) no brauktuves nodalīts ar augsto betona apmali. Gājēju celiņiem, tiek paredzētas vides pieejamības vadlīnijas un brīdinājumu joslas.

Nogāžu un pieguļošās teritorijas virsmas paredzēts stiprināt ar augu zemi 10cm biezumā apsētu ar daudzgadīga zālāja sēklām.

### Sagatavošanās darbi

- 1) Pirms būvdarbu uzsākšanas ir jāveic ietekmējamās teritorijas rūpīga apsekošana un demontējamo elementu identificēšana.
- 2) Būvlaukuma materiālu uzglabāšanas un tehnikas novietnes laukuma ierīkošana un labiekārtošana (ģērbtuvju, sanitāro mezglu ierīkošana), tajā skaitā būvlaukuma norobežojošā žoga uzstādīšana.
- 3) Jāveic nepieciešamo elektropieslēguma vietu noteikšana, nepieciešamības gadījumā arī atsevišķa skaitītāja uzstādīšana. Būvdarbu veicējs autonomai elektroapgādei var izmantot arī mobīlos ģenerātorus.
- 4) Visu nepieciešamo informatīvo plakātu izvietošana.
- 5) Konstrukcijas asu nospraušana dabā ir jāveic saskaņā ar BK daļas rasējumiem. Konstrukcijas asu nospraušanas darbiem ir pieaicināms atbilstoši sertificēts mērnieks.

### Tilta pārbūves darbu secība (dots principiāls darbu sadalījums):

- 1) Būvlaukuma ierīkošana.
- 2) Pagaidu apbraucamā tilta un tā pieeju izbūve.

- 3) Esošā tilta konstrukciju demontāža.
- 4) Krasta un upes balstu pāļu izbūve.
- 5) Jaunu upes balstu izbūve.
- 6) Jaunu krasta balstu un konusu uzbērumu izbūve, upes krastu nostiprināšana.
- 7) Jaunas laiduma konstrukcijas izbūve.
- 8) Tilta pieeju pārbūve.

Būvdarbu veicējam visus darbu procesus, kas ir minēti šajā punktā (izstrādājot DVP) ir iespējams sadalīt vēl sīkāk, ievērojot galveno darbu procesu secību.

**Laiduma konstrukcijas plātnei veidņu un turu noņemšanu no apakšas drīkst uzsākt ne ātrāk kā betons sasniedzis vismaz 90% no projektā paredzētās betona stiprības (tai skaitā no projektā paredzētā elastības moduļa attiecīgajai betona klasei), bet ne ātrāk kā pēc 20 dienām.**

### **Darbu veikšanas projekts**

Saskaņā ar vispārīgiem būvnoteikumiem, pirms darbu uzsākšanas objektā, būvdarbu veicējam ir jāizstrādā darbu veikšanas projekts (turpmāk DVP).

DVP ir izstrādājams un saskaņojams ar Pasūtītāju atbilstoši LBN 310-14 "Darbu veikšanas projekts", pamatojoties uz Darbu organizēšanas projektu (DOP) un būvprojektu kopumā.

Izstrādājot DVP papildus ir jāņem vērā šādi normatīvie dokumenti:

- Darba likums;
- Būvniecības likums;
- Darba aizsardzības likums;
- Likums „Par bīstamo iekārtu tehnisko uzraudzību”;
- Vispārīgie būvnoteikumi;
- MK noteikumi Nr.92 "Darba aizsardzības prasības veicot būvdarbus”;
- MK noteikumi Nr.238 "Ugunsdrošības noteikumi”;
- MK noteikumi „Darba aizsardzības prasības, lietojot darba aprīkojumu un strādājot augstumā”, kā arī citiem noteikumiem un būvnormatīviem, kas reglamentē būvdarbu veikšanu, darba aizsardzību un ugunsdrošību;
- LR “Darba aizsardzības likumu” ar tā papildinājumiem - MK noteikumi Nr.660 “Darba vides iekšējās uzraudzības veikšanas kārtība”;
- MK noteikumi Nr.359 “Darba aizsardzības prasības darbavietās”;

Izstrādājot DVP, būvdarbu veicējam ir jāizvēlas veicamo darbu tehnoloģiskie procesi, izpildes metodes ņemot vērā ūdens līmeņus Platones upē, kā arī vietas ģeoloģiskos apstākļus un būvlaukuma teritorijā esošās komunikācijas. Būvdarbu veicējam tā pat jāizstrādā detalizēts būvniecības laika grafiks.

Būvdarbu veicējam savās darbu izmaksās ir jāievērtē arī visu darbu veikšanai nepieciešamo atļauju (koku ciršanas atļauja, rakšanas atļauja u.tml.) un saskaņojumu saņemšanas izmaksas.

### **Darbu izpildes kvalitātes kontrole un to pabeigšana**

Katrs darbu process ir izpildāms atbilstoši šī projekta tehniskajās specifikācijās sniegtajām norādēm, par ko tiek sastādīti segto darbu vai nozīmīgo konstrukciju pieņemšanas akti. Darbu izpildei atļauts izmantot tikai tādus materiālus, kas atbilst specifikāciju prasībām, par ko liecina materiālu atbilstības deklarācijas ar pielikumā pievienoto ražotāja izsniegto kvalitāti apliecinājošo sertifikātu.

Katra darba procesa pieņemšanai jānotiek atbildīgā būvdarbu vadītāja un būvuzrauga klātbūtnē. Nav pieļaujama situācija, kad tiek uzsākta nākamā darbu procesa izpilde, kamēr par iepriekšējo darbu nav parakstīts pieņemšanas-nodošanas akts.

Jebkāda veida atkāpes no šī projekta ir saskaņojamas ar autoruzraugu. Saskaņotās izmaiņas ir reģistrējamas gan būvdarbu, gan autoruzraudzības žurnālā. Pēc visu darbu procesu pieņemšanas, būvdarbu veicējam ir jāpieaicina licencēts mērnieks, kas veic izpildmērījumus, un šo izpildmērījuma plānu pievieno pie objekta izpilddokumentācijas.

Būves izpildmērījuma plāna izstrāde veicama atbilstoši MK noteikumiem Nr.281 „Augstas detalizācijas topogrāfiskās informācijas un tās centrālās datubāzes noteikumi” un MK noteikumu Nr.633 „Autoceļu un ielu būvnoteikumi” prasībām.

Pēc visu tilta konstrukciju izbūves (tai skaitā tilta pieeju un upes krastu nostiprinājumu izbūves) darbu pabeigšanas objekts ir jāatbrīvo no materiālu atlikumiem, būvgružiem, informatīviem plakātiem un ceļa zīmēm, tehnikas u.tml. Jānovērtē pievadceļu stāvoklis, ja būvdarbu rezultātā tie ir bojāti, jāveic remonts. Jāatjauno būvdarbu laikā iznīcinātās ierīkotās robežzīmes atbilstoši MK noteikumu Nr.1019 „Zemes kadastrālās uzmērīšanas noteikumi” prasībām.

Veicot projektā paredzētos darbus ārpus ceļa zemes nodalījuma joslas autoceļa aizsargjoslā, būvdarbu veicējam jānodrošina Aizsargjoslu likuma prasības, zemes īpašnieki, kuru zemēs darbi tiks veikti, rakstiski jābrīdina vismaz divas nedēļas pirms būvdarbu uzsākšanas.

*Būvdarbu skartajā teritorijā neatrodas valsts ģeodēziskā tīkla punkti.*

Būvprojektā paredzēts atjaunot vietējā ģeodēziskā tīkla punktu Nr.6250. Punkta pārbūve veicama saskaņā ar MK noteikumiem Nr.497. “Vietējā ģeodēziskā tīkla noteikumi” un saskaņā ar Jelgavas pilsētas vietējā ģeodēziskā tīkla posma “Miera iela” pilnveidošanas aprakstu (skat šī būvprojekta 1.sējumā - Vispārīgā daļa).

#### **Tilta izmantošana būvdarbu laikā un tilta atklāšana satiksmei**

**Autotransporta kustību pa jauno tiltu drīkst uzsākt tikai tad, kad atbilstoši projektam izbūvēto laiduma un balstu konstrukciju betons sasniedzis 100% no projektā paredzētās betona stiprības attiecīgajai betona klasei, kā arī izbūvēts asfaltbetona segums un uzstādītas drošības barjeras.**

## **S1 Sagatavošanas darbi**

### **S1.1 Mobilizācija**

Pēc līguma noslēgšanas Būvinženierim tiek iesniegts apstiprināšanai detalizēts būvlaukuma ierīkošanas un likvidēšanas plāns. Mobilizācijas un būvlaukuma ierīkošanas izmaksas ir jāietver arī nomas un kompensāciju izmaksas, kas saistītas ar būvdarbu veikšanai nepieciešamo zemju izmantošanu un nomu. Mobilizācijas cenā tā pat jāiekļauj visi darbi, kas saistās ar būvlaukuma ierīkošanu un likvidēšanu (nožogojums, plakāti, elektrības pieslēgumi, uc.), tai skaitā ceļa seguma, vai zāliena (un citu elementu, kas tiks bojāti) atjaunošana vismaz tādā stāvoklī, kā tas bija pirms darbu uzsākšanas.

Mobilizācijas cenā jāiekļauj arī būvinženiera un būvuzrauga nodrošināšanu ar atsevišķām telpām, ieskaitot apkuri, apgaismojumu un uzkopšanu ar sekojošām iespējām:

- Birojā jābūt istabai vai darba telpai, kas paredzēta Būvinženierim. Birojam jābūt aprīkotam ar piemērotu tāfeli, kas domāta darba rasējumu piestiprināšanai, un vismaz diviem krēsliem. Birojā jābūt arī sanāksmju telpai, kurā atrastos galds un krēsli vismaz astoņām personām, sanitārajām prasībām atbilstošai tualetei un mazgāšanas ierīcēm.
- Būvdarbu veicējam jāuzņemas visi maksājumi, kas saistīti ar biroja ērtībām (elektrība, ūdens, kanalizācija, atkritumu izvešana).

***Mobilizācijas pozīciju cenā jāiekļauj visi pagaidu un piebraucamie ceļi, kas paredzēti visu konstrukciju būvniecībai un/vai esošo konstrukciju demontāžai. Tāpat mobilizācijas cenā jāiekļauj visu bojāto elementu atjaunošana iepriekšējā stāvoklī.***

**Būvdarbu veicējam jānovērtē būvprojekta un tā atsevišķu nodaļu detalizācijas pakāpe un jāievērtē nepieciešamo papildus aprēķinu un projektēšanas darbu izmaksas.**

Papildus projektēšanas darbi ietver:

- Detālo darba zīmējumu izstrādi;
- Darbu veikšanas projekta izstrādi;
- Būvlaukuma iekārtojuma plānu;
- Nepieciešamo papildus saskaņojumu veikšanu;
- Veidņu un turu projektēšana laiduma konstrukciju un tilta balstu izbūvei.

Pirms atsevišķu konstrukciju izbūves darbu sākuma, ja konstrukciju nepieciešams precizēt, vai pēc Būvinženiera pieprasījuma, Būvprojekta autoram (autoruzraudzības ietvaros) ir jāizstrādā detalizēti darba rasējumi. Būvdarbu veicējam ir jāizstrādā un jāiesniedz apstiprināšanai darbu veikšanas programmas divas nedēļas pirms plānoto darbu uzsākšanas. Būvdarbu veicējam jāveic visu turu un veidņu, kā arī ar to montāžu un demontāžu saistīto pasākumu projektēšana. Izstrādāto veidņu un turu projektu būvdarbu veicējs iesniedz apstiprināšanai Būvinženierim ne vēlāk kā divas nedēļas pirms turu un veidņu uzstādīšanas.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu. Pēc mobilizācijas un būvlaukuma ierīkošanas pasūtītājs var veikt šī darba apmaksu līdz 50% no kopējās darba izmaksas summas. Pārējo samaksu par šo darbu veic pēc demobilizācijas.

Mērvienība: KS.

### **S1.3 Pagaidu darbi**

#### **S1.31 Satiksmes organizēšana tilta pārbūves laikā**

- a) Process ietver nepieciešamo pagaidu ceļa zīmju un norādījumu uzstādīšanu pirms tilta nojaukšanas darbu uzsākšanas saskaņā ar saskaņotu (shēma saskaņojama arī ar JPPI "Pilsētsaimniecība) shēmu. Satiksmes organizēšanas shēmu skatīt rasējumā SO-01.

Tāpat process ietver Lietuvas šosejas un Miera ielas krustojuma luksoforu signālpkāna izstrādi (vismaz 6 gab. – 3. signālpkāni dienai un 3 signālpkāni naktij).

Pēc būvdarbu pabeigšanas pagaidu ceļa zīmes demontējamas.

Satiksmes organizāciju būvdarbu laikā jāveic saskaņā ar LR Ministru kabineta noteikumu Nr.421 „Noteikumi par darba vietu aprīkošanu uz ceļiem” prasībām. Būvdarbu veicējam būvniecības laikā jānodrošina Latvijas Republikas

Ministru kabineta 2003. gada noteikumu Nr. 92 “Darba aizsardzības prasības veicot būvdarbus” izpilde. Ceļu zīmēm jāatbilst LVS 77 un LVS 85 tehniskajām prasībām.

- f) Izmaksas norāda kā atsevišķu summu. Pēc pagaidu ceļa zīmju uzstādīšanas pasūtītājs var veikt šī darba apmaksu līdz 50% no kopējās darba izmaksas summas. Pārējo samaksu par šo darbu veic pēc pagaidu ceļa zīmju demontāžas.

Izmaksas par krustojuma luksoforu signālpilāna izstrādi norāda kā atsevišķu kopsummu par vismaz 6 signālpilānu izstrādi (3. signālpilāni dienai un 3 signālpilāni naktij).

Mērvienība: KS.

### **S1.32 Pagaidu apbraucamā ceļa, ieskaitot pagaidu tilta, izbūve un tā nojaukšana**

- a) Process ietver nepieciešamo apbraucamo ceļu un tilta izbūvi uzturēšanu un demontāžu.

Pagaidu apbraucamā ceļa brauktuves platumam ir jābūt vismaz 6.5m (nodrošinot divvirzienu autotransporta kustību) ar vienu, vismaz 1,5m platu, gājēju ietvi. Pagaidu ceļa nogāzes ir jānostiprina pret to izskalošanu. Skatīt arī attiecīgos SO rasējumus. Būvdarbu veicējam ir jānodrošina pagaidu apbraucamā ceļa un tilta uzturēšana būvniecības laikā. Pozīcijas izmaksās jāparedz arī pagaidu apbraucamā ceļa un tilta demontāža un skartās teritorijas atjaunošana un labiekārtošana vismaz tādā izskatā kā pirms būvdarbu uzsākšanas.

Pirms darbu sākšanas autoceļa aizsargjoslā 2 nedēļas iepriekš zemes īpašnieki jāinformē par darbu veikšanu uz viņu zemes. Pēc tilta būvdarbu pabeigšanas ir nepieciešams nojaukt pagaidu apbraucamo ceļu (ieskaitot tiltu) un sakārtot apkārtējo platību vismaz tādā stāvoklī, kādā tā bija pirms darbu uzsākšanas.

Pirms satiksmes novirzīšanas pa pagaidu apbraucamo ceļu/tiltu, sertificētam tiltu būvinženierim par pagaidu tiltu jāsaņem atzinums par tā ekspluatācijas pieļaujamību ikdienas satiksmes slodzēm (kā arī 52t smagam autotransportam). Atzinuma ietvaros jāveic tilta nestspējas aprēķins, kā arī pēc uzstādīšanas tas jāapseko, novērtējot tā faktisko tehnisko stāvokli un to atspoguļojot atzinumā.

- f) Samaksu par pagaidu ceļu un tiltu norāda kā atsevišķu summu. Pēc pagaidu ceļa un tilta izbūves un satiksmes novirzīšanu pa pagaidu ceļu, Pasūtītājs var veikt šī darba apmaksu līdz 70% no kopējās darba izmaksas summas. Pārējo samaksu par šo darbu veic pēc apbraucamā ceļa un tilta demontāžas.

Mērvienība: Pagaidu ceļam un tiltam – KS.

### **S1.33 Tilta slogošana un pagaidu tilta slogošana**

- a) Pēc pagaidu tilta izbūves nepieciešams veikt tā slogošanu atbilstoši LVS 190-11:2009. Pagaidu tilta nestspējai jābūt atbilstoši ikdienas satiksmes slodzēm atbilstoši LR satiksmes noteikumos paredzētajam kā arī pagaidu tilta nestspējai jābūt vismaz 2 x 52t. (katrā joslā, laiduma vidū, pa transportlīdzeklīm ar tā sastāva kopējo faktisko masu 52t).

Tāpat jāveic jaunā tilta slogošana atbilstoši LVS 190-11:2009.

- f) Samaksu par tilta slogošanu un pagaidu tilta slogošanu norāda kā atsevišķas summas.

Mērvienība: Pagaidu tilta slogošana – KS.

Tilta slogošana – KS.

### **S1.4 Koku, krūmu un zaru zāģēšana**

Nocirstie koki, krūmi, zari, celmi un virszemes saknes jāaizvāc uz būvdarbu veicēja atbērtni. Dedzināšanu uz vietas var veikt, ja šo darbu veikšanas vieta un laiks ir saskaņots ar VUGD. Pelni jāizkļied.

- c) Nocirsto krūmu celmu augstums nedrīkst pārsniegt 5cm, bet pēc nocirsto koku celmu laušanas celmu vietām jābūt aizbērtām, kā arī attīrītajai un darba izpildes gaitā skartajai teritorijai jābūt noplanētai.

Nozāģēto zaru zāģējuma vietas saglabājamajiem kokiem pēc zaru nozāģēšanas nekavējoties jānosēd ar atbilstošu potziēdi.

- d) Izpildītais darbs kontrolējams visā apgabalā, neatbilstības gadījumā veicot pasākumus prasību nodrošināšanai.
- f) Zāģējot krūmus vai kokus un laužot celmus, paveikto darbu uzmēra, mērot laukumu pēc zaru vainaga.

Visām koku un krūmu zāģēšanas cenām jāietver visu nepieciešamo materiālu piegāde un nepieciešamais darbaspēka patēriņš, iekārtas, instrumenti, maksa par izgāztuves izmantošanu ārpus būvlaukuma un neparedzētie izdevumi darba pabeigšanai. Papildus koku un krūmu nociršanai projektā paredzētajā apjomā ir paredzēts arī izlauzt celmus.

Mērvienība: krūmi (tai skaitā koki ar  $\varnothing$  zem 20 cm) –  $m^2$ , koki – gab.

## S1.5 Mērniecības darbi

- a) Process ietver tilta konstrukciju un ceļa nospraušanu saskaņā ar rasējumos dotajām koordinātēm. Uzmērīšanai un nospraušanai jānodrošina būves atbilstība projektētajiem ģeometriskajiem parametriem un telpiskajām koordinātām un jāietver nepieciešamie uzmērīšanas un nospraušanas darbi pirms darba izpildes, darba izpildes laikā un pēc tā. Izpildot nospraušanu, jāveic ģeodēziskie darbi būvprojekta ģeometrisko lielumu pārņemšanai dabā un kontrolmērījumi.

Izpildot uzmērīšanas un nospraušanas darbus, jāievēro LBN 305-15 "Ģeodēziskie darbi būvniecībā", ciktāl tas attiecas uz konkrēto būvi.

Pirms būvdarbu veikšanas būvdarbu veicējam ir jāpārlicinās par ieprojektēto konstrukciju dimensiju atbilstību esošajai situācijai.

Ja būvdarbu laikā tiek atrastas zemju robežzīmes, kuras traucē būvdarbu veikšanai, pēc būvdarbu pabeigšanas tās jāatjauno atbilstoši 27.12.2011. MK noteikumu Nr.1019 "Zemes kadastrālās uzmērīšanas noteikumi" prasībām.

Process ietver arī kupicu un robežzīmju atjaunošanas darbus.

- b) Ģeodēzisko punktu izveidošanai jāizmanto tādi videi nekaitīgi materiāli, kas nodrošina atbalsta sistēmas saglabāšanos būves vietā visā būvniecības laikā.
- c) Atbalsta sistēma jāizveido no piketu punktiem un citiem atbilstoša veida un izkārtojuma ģeodēziskiem punktiem, ievērojot darbu raksturu un vietējos reljefa un citus apstākļus. Ģeodēziskie punkti jāizveido tā, lai tie kalpotu līdz būves nodošanai un pēc iespējas saglabātu ģeodēzisko stabilitāti. Atbildīgajam būvdarbu vadītājam līdz būves nodošanai jānodrošina informācija par ģeodēziskajiem mērījumiem un aprēķiniem, to skaitā shēmas un nospraušanas protokoli. Ja nav prasīta cita, tad būvniecības nospraušanas ģeodēziskā tīkla punktu precizitātei jāatbilst 4. precizitātes klasei saskaņā ar LBN 305-15 "Ģeodēziskie darbi būvniecībā". Klasi var sasniegt ar parastajiem mērīšanas paņēmieniem atbilstoši norādēm zemāk dotajā tabulā.

Mērījumu precizitātes raksturojums

| Nosaukums                            | Standartnovirze $\sigma$                      | Precizitātes raksturojums |
|--------------------------------------|---|---------------------------|
| Plāna stāvokļa precizitātes klase P4 | $0.5 \text{ mm} < \sigma_L \leq 5 \text{ mm}$ | Augsta                    |
| Augstuma precizitātes klase H4       | $0.5 \text{ mm} < \sigma_H \leq 2 \text{ mm}$ | Augsta                    |

Jebkurus nospraušanas darbus var veikt tikai no ierīkota un izlīdzināta atbalsta tīkla. Būvdarbu veicējs ir atbildīgs par rezultātiem, kas būs radušies neievērojot augstāk minētās prasības un turpinot būvdarbus.

Būvdarbu laikā tiek demontēts ģeodēziskā tīkla punkts, kuru paredzēts atjaunot atbilstoši Jelgavas pilsētas vietējā ģeodēziskā tīkla posma "Miera iela" pilnveidošanas aprakstam.

- d) Izpildītie nospraušanas darbi kontrolējami visā apgabalā. Ja konstatētas atkāpes virs pieļaujamām, tad jāuzmēra un jānosprauz atkārtoti.

Pēc Būvuzrauga pieprasījuma būvdarbu veicējam jāiesniedz pārbaudei nepieciešamie mērniecības materiāli un jāsniedz vajadzīgie paskaidrojumi.

Būvdarbu veicējam jāveic nepieciešamie kontroluzmērījumi pēc Būvinženiera ieskatiem.

Pēc būvdarbu pabeigšanas jāizgatavo objekta izpilduzmērījums.

- f) Mērniecības darbu apjomos jāietver tilta konstrukciju asu un pašu konstrukciju nospraušana. Visu pārējo mērniecības darbu izmaksas jāietver attiecīgo būvniecības darbu izmaksās.

Atjaunot vietējā ģeodēziskā tīkla Miera ielas posmu atbilstoši Jelgavas pilsētas vietējā ģeodēziskā tīkla posma "Miera iela" pilnveidošanas aprakstam.

Mērvienība: KS.

## S1.6 Konstruksiju nojaukšana

### S1.6.1 Esošo konstruksiju nojaukšana

- a) Konstruksiju nojaukšanas / demontāžas darbu apjomus nosaka rasējumi un darba daudzumu saraksts. Demontāžas darbi ietver:
- Esošā tilta konstruksiju nojaukšanu;
  - Krasta un starpbalstu nojaukšanu, kā arī pāļu nokalšanu;
  - Tilta pieeju segas konstruksijas nojaukšanu;
  - Citu konstruksiju, kuras ir norādītas rasējumos vai uzrādītās darbu daudzumu sarakstos, nojaukšanu.

#### Asfaltbetona frēzēšana:

Asfalta segumu paredzēts frēzēt, lai izveidotu esošā asfalta segumam nepieciešamo augstumu, līdzenumu un šķērskritumu, novāktu vecās asfalta kārtas vai sagatavotu esošās un no jauna ieklājamās asfalta kārtas salaidumu vietas.

*Darba apraksts* - Asfalta seguma frēzēšana ietver visus nepieciešamos darbus, materiālus un iekārtas, lai veiktu asfalta seguma izlīdzinošo vai savienojumu frēzēšanu, vai nofrēzēšanu visā paredzētajā platībā, kā arī nofrēzētā materiāla aizvākšanu.

*Darba izpilde* - Asfalta seguma nofrēzēšana izpildāma paredzētajā biezumā. Ja iecerēts nofrēzēt tikai daļu no esošā asfalta seguma, tad jānodrošina arī paredzētais šķēršprofils un līdzenums.

Savienojumi jāfrēzē tieši pirms asfalta maisījuma ieklāšanas darbu sākuma.

Savienojuma frēzējums joslas šķērsvirzienā jāizpilda vismaz 3 m platumā, bet garenvirzienā vismaz 1 m platumā. Savienojuma frēzējuma dziļumam sajūgumā ar esošo segumu jābūt ne seklākam par uzbūvēt paredzētās asfalta kārtas biezumu.

Nofrēzētais materiāls jāaizved uz atbērtni. Jākontrolē nofrēzētā asfalta daudzums būvobjektā katrā automašīnā.

*Kvalitātes novērtējums* - Asfalta seguma izlīdzinošās vai savienojumu frēzēšanas kvalitātei jāatbilst zemāk tabulā izvirzītajām prasībām.

1.6-1. tabula. Frēzēšanas kvalitātes prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

| Parametrs                  | Prasība  | Metode  | Izpildes laiks vai apjoms                 |
|----------------------------|--|---|---|
| Līdzenums                  | Attālums no kārtas (frēzētās) virsmas līdz mērmalas plaknei nedrīkst pārsniegt 10 mm | LVS EN 13036-7<br>Katrā vietā ar ķīli veicot 5 mērījumus ik pēc 0,5 m, sākot mērīt 0,5 m no mērlatas gala. Mērlatu var uzlikt gan garenvirzienā, gan šķērsvirzienā, bet tā jāuzliek tā, lai mērķtilis tiktu novietots šķērsām vai leņķī pret frēzējuma gropēm | Testējot šaubu gadījumos par neatbilstību |
| Šķēršprofils, ja paredzēts | $\leq \pm 1,0 \%$ no paredzētā   | Ar 3 m mērlatu un līmeņrādi   | Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 20 m   |

Līdzenuma neatbilstības gadījumā papildus jāfrēzē vai jālabo, iestrādājot asfalta maisījumu.

- c) Visas norādītās konstruksijas jānojauc un būvgruži jānovāc, jāaizved uz būvdarbu veicēja izgāztuvi, vai citu sertificētu būvgužu pārstrādes uzņēmumu.

Būvdarbu veicējam jānodrošina darbu veikšanu tādā veidā, kas nerada briesmas darba veicējam un trešajai pusei. Darbus jāveda būvdarbu veicēja darbu vadītājam, kam ir pieredze šādu darbu veikšanā un ko ir apstiprinājis Būvinženieris.



Visas nojauktās konstrukcijas, kuras nav paredzēts atkārtoti izmantot, ir būvdarbu veicēja īpašums, ja vien tas nav atrunāts līgumā ar būvdarbu veicēju citādāk.

- f) Apjomu mēra kā pēc nojaukšanas uzmērītā demontētā materiāla apjomu  $m^3$ .

Mērvienība:

Dzelzsbetona konstrukciju nojaukšana –  $m^3$ ;

Margu un barjeru konstrukciju nojaukšana – m;

Brauktuves segas konstrukcijas nojaukšana -  $m^2$ ;

Asfaltbetona seguma nofrēzēšana -  $m^2$ ;

Autobusu pieturās esošo soliņu nojaukšana – gab.;

Esošo ceļa zīmju nojaukšana – gab.;

Esošo ceļa zīmju un informācijas stendu nojaukšana, saglabāšana un uzstādīšana atpakaļ – gab.

## S2 Zemes darbi

### S2.1 Būvbedres rakšana. Sausas būvbedres nodrošināšana.

Projektā paredzēts veikt grunts rakšanas darbus tilta pieeju, tilta krasta balstu un konusu (nogāžu nostiprinājumu) izbūvei sausā būvbedrē atbilstoši rasējumiem.

Šie darbi sevī ietver liekās grunts norakšanu līdz atzīmēm, kas nodrošinātu ūdens atvadi no apkārtējās teritorijas un zemes klātnes nolīdzināšanu līdz projektā paredzētajiem līmeņiem. Liekā grunts jāaizved uz būvdarbu veicēja atbērtni.

Ja būvdarbu veicējs paredz liekās grunts izlīdzināšanu uz vietas, tā jāveic nesabojājot, nodrošinot vai atjaunojot ceļa konstruktīvo elementu funkcionēšanu tam paredzētajiem mērķiem atbilstošā kvalitātē.

Būvbedres nostiprinājuma konstrukciju (rievpāju tipu, iebūves dziļumu, u.c.) precizē izejot no:

- ģeoloģiskā griezuma gruntīm,
- gruntsūdens līmeņa,
- lietderīgās slodzes no transporta kustības, celtniecības iekārtu un mašīnu darba slodzēm, drošības koeficientu pieņemot 1.5,
- grunts un būvkonstrukciju pašsvara, drošības koeficientu pieņemot no 1.05-1.15.

**Ja būvbedres norobežošanai tiek lietotas rievsienu, tad iedziļinot rievsienu (arī tās demontējot) jāizvēlas atbilstoša tehnoloģija, lai nekādā veidā netiktu bojāts vai apdraudēts apkārtējo ēku, būvju un inženierkomunikāciju stāvoklis.**

Būvdarbu veicējam jānodrošina, ka pamatnes gruntis netiek atmiekšķētas vai sasaldētas.

Būvprojektā paredzēta arī zemes klātnes sagatavošana zem segas konstrukcijas. Klātnes nestspējai zem ceļa segas konstrukcijas jābūt lielākai par 45MPa. Pēc liekās grunts norakšanas jāveic zemes klātnes grunts sagatavošana – profilēšana, planēšana un blīvēšana, nodrošinot būvprojektā norādītos ģeometriskos parametrus. Pēc zemes klātnes sagatavošanas jānodrošina tās kopšana līdz nosedzošās kārtas būvniecības uzsākšanai. Ja nepieciešams, tad pirms darba izpildes jāveic ģeodēziskie mērījumi, projektēšana un darba daudzuma aprēķini.

Zemes klātnes sagatavošanu var veikt, ja gaisa temperatūra ir virs 0 °C un pamatne nav sasalusi.

Tālākās kārtas drīkst būvēt tikai pēc tam, kad ir pārbaudīta un ir atbilstoša uzbūvētās zemes klātnes kvalitāte.

Zemes klātnes ierakuma izstrādei (liekās grunts norakšanai līdz projektā paredzētajām atzīmēm) temperatūras vai citu klimata ierobežojumu nav, bet, ja ierakums izstrādāts sasalušās gruntīs vai ziemas periodā, tad segu drīkst būvēt tikai pēc tam, kad pamatne pilnībā atkususi, kā arī pārbaudīta un ir atbilstoša tās kvalitāte.

Sagatavotajai zemes klātnes virsmai jābūt līdzenai, jābūt nodrošinātai pilnīgai ūdens notecei. Izpildīto darbu kvalitātei jāatbilst 2.1-1. tabulā izvirzītajām prasībām. Mērījumi, pārbaudes un testēšana jāveic pirms nosedzošās kārtas būvniecības.

2.1-1.tabula. Zemes klātnes kvalitātes prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

| Parametrs                | Prasība   | Metode                                       | Izpildes laiks vai apjoms   |
|--------------------------|---|--|---|
| Virsmas augstuma atzīmes | $\leq \pm 5$ cm no paredzētā                            | LBN 305-15<br>Veicot ģeodēziskos uzmērījumus | Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā (piem., uz ceļa ass un malās) ik pēc 10 m |
| Nogāžu slīpums           | Ne stāvākas par paredzēto                               | Ar šabloniem                                 | Testējot aizdomu gadījumos par neatbilstību   |
| Šķērsprofils             | $\leq \pm 1,5$ % no paredzētā                           | Ar 3 m mērlatu un līmeņrādi                  | Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 10 m pirms nosedzošās kārtas būvniecības               |
| Platums                  | $\leq \pm 10$ cm no paredzētā uz katru pusi no ceļa ass | Ar mērlenti                                  |   |
| Novietojums plānā        | $\leq \pm 10$ cm no paredzētā                           | LBN 305-15<br>Veicot ģeodēziskos uzmērījumus | Visā būvobjektā raksturīgos punktos   |

| Parametrs   | Prasība   | Metode  | Izpildes laiks vai apjoms  |
|---|---|---|--|
| Grunts sablīvējums katrai kārtai vai pamatnei(1) (2)    | $\geq 98\%$ no Proktora blīvuma vai<br>veicot dubulto sloģošanu ar statisko plātni $Ev_2/Ev_1 \leq 3,5$ | LVS EN 13286-1<br>LVS EN 13286-2<br>AASHTO T205<br>ASTM D2167-08<br>ASTM D1556-07<br>BS 1377-9<br>DIN 18134 | Pirms nosedzošās kārtas būvniecības katrā tilta pusē pa vienam mērījumam |
| Deformācijas modulis, ar saistvielām nesaistītām kārtām | Kopējais deformācijas modulis $EV_2$ nedrīkst būt zemāks par 45 MPa                                     | DIN 18134(3)<br>LVS EN 1097-5<br>LVS EN 13286-2   | Pirms nosedzošās kārtas būvniecības katrā tilta pusē pa vienam mērījumam |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Jānosaka no grunts uzbūvētās kārtas tilpuma blīvums, kas jāattiecina pret no kārtas noņemta parauga Proktora blīvumu.

Neatbilstību gadījumā jāveic nepieciešamie pasākumi prasību nodrošināšanai.

Būvdarbu veicējam darbs jāplāno un jāveic jebkurā darbu stadijā tā, lai tiktu novērsta virszemes vai jebkuru citu ūdeņu uzkrāšanās būvbedrē.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētajā formā un dziļumā izraktai būvbedrei kubikmetros un projektā paredzēto sausu būvbedru izbūves apjomu mēra kā būvbedres rakšanu/uzturēšanu gabalos.

Mērvienība: m<sup>3</sup>, gab.

## S2.6 Irdenas grunts izlīdzināšana uz virsmām virs ūdens līmeņa

### S2.621 Drenējošās smilts izbūve. Salizturīgās kārtas būvniecība.

- a) Process ietver drenējošā smilts slāņa (salizturīgās kārtas) izbūvi, kur tas nepieciešams projekta realizēšanai.

Salizturīgo kārtu var būtēt vienā vai vairākos slāņos. Būvniecība ietver pamatnes sagatavošanu (profilēšana, planēšana), nepieciešamo materiālu sagatavošanu un ražošanu, piegādi un iestrādi. Ja nepieciešams, tad jāveic arī ģeodēziskie mērījumi un darba daudzuma aprēķini.

- b) Smiltij, kas tiks izmantota aizbēršanai, jābūt tīrai, bez organiskiem piejaukumiem, ar labām drenējošām īpašībām (filtrācijas koeficients ne mazāks par 1.5 m/diennaktī), un tādām fizikālām īpašībām, kas ļauj noblīvēt vismaz līdz 98% no maksimālā blīvuma sausā stāvoklī, kas iegūts saskaņā ar ASTM pārbaudes metodi D698 ("Standarta Proktors"), smiltī atrodošos atsevišķu akmeņu diametrs nedrīkst pārsniegt 2/3 no izbūvējamā slāņa biezuma.

Salizturīgās kārtas nestspējai (kopējais deformācijas modulis  $Ev_2$ ) uz salizturīgās kārtas virsmas brauktuvei jābūt vismaz 90MPa.

Lietojami materiālu maisījumi, kuri atbilst 2.6-1.tabulā izvirzītajām vispārējām prasībām un 2.6-2. tabulā izvirzītajām prasībām granulometriskajam sastāvam.

2.6-1.tabula. Vispārējās prasības materiāliem salizturīgajam slānim ar paredzēto nestspēju  $\geq 90$  MPa

| Īpašība, mērvienība   | Testēšanas metode | Atsauce uz LVS EN 13242 | Kategorija     | Prasība  |
|---|-------------------|-------------------------|----------------|----------|
| Minerālmateriāla (jaukta) procentuālais daudzums, kas iziet caur 0,063 mm sietu, svara %(1) | LVS EN 933-1      | 4.4. p-ts               | f <sub>5</sub> | $\leq 5$ |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Līdz 10% no veiktajiem testiem pieļaujams daļiņu saturs  $<0,063$  mm  $\leq 7$  masas %.

2.6-2.tabula. Prasības granulometriskajam sastāvam materiāliem salizturīgajam slānim ar paredzēto nestspēju  $\geq 90$  Mpa. Kopīgā granulometriskā sastāva diapazona kategorija – GV

| Īpašība, mērvienība  | Testēšanas metode | Atsauce uz LVS EN 13285 | Kategorija       | Prasība        |
|--|-------------------|-------------------------|------------------|----------------|
| Virsmmērs masas %<br>- daļiņu daudzums < 2D mm<br>- daļiņu daudzums < D mm | LVS EN 933-1      | 4.3.3                   | OC <sub>80</sub> | 100<br>80 – 99 |

| Sietas izmērs (mm) | Maistījuma apzīmējums                       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                    | 0/8   | 0/11  | 0/16  | 0/22  | 0/32  | 0/45  | 0/56  | 0/63  |
|                    | Cauri izsijātā materiāla daudzums (svara %) |       |       |       |       |       |       |       |
| 125                |   |       |       |       |       |       |       | 100   |
| 90                 | -   | -     | -     | -     | -     | -     | 100   | -     |
| 63                 | -   | -     | -     | -     | -     | 100   | -     | 80-99 |
| 56                 | -   | -     | -     | -     | 100   | -     | 80-99 | -     |
| 45                 | -   | -     | -     | 100   | -     | 80-99 | -     | -     |
| 31,5               | -   | -     | 100   | -     | 80-99 | -     | 47-87 | 47-87 |
| 22,4               | -   | 100   | -     | 80-99 | -     | 47-87 | -     | -     |
| 16                 | 100   | -     | 80-99 | -     | 47-87 | -     | -     | -     |
| 11,2               | -   | 80-99 | -     | 47-87 | -     | -     | -     | -     |
| 8                  | 80-99                                       | -     | 47-87 | -     | -     | -     | -     | -     |
| 5,6                | -   | 47-87 | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| 4                  | 47-87                                       | -     | -     | -     | -     | -     | 15-75 | 15-75 |
| 2                  | -   | -     | -     | -     | 15-75 | 15-75 | -     | -     |
| 1                  | 15-75                                       | 15-75 | 15-75 | 15-75 | -     | -     | -     | -     |

Sablīvēšana veicama, ievērojot optimālu minerālmateriāla mitrumu un pieļaujamās novirzes, nepieciešamības gadījumā laistot vai žāvējot.

- c) Būvbedres jāaizber pa kārtām (15-20cm), sablīvēšana veicama, ievērojot optimālu minerālmateriāla mitrumu un pieļaujamās novirzes, nepieciešamības gadījumā laistot vai žāvējot.

**Veltņi.** Grunts vibroveltņi (ceļa izbūvei) ar gludiem valčiem, pneimoveltņi. Veltņu tipu, statisko lineāro slodzi, vibrācijas frekvenci un centrifugālo trieciena spēku izvēlas atkarībā no sablīvējamā materiāla kārtas biezuma.

**Laistāmās mašīnas.** Laistāmajām mašīnām jāspēj operatīvi un efektīvi izliet nepieciešamā apjomā ūdeni, neaizkavējot sablīvēšanu.

Salizturīgo kārtu var būvēt, ja gaisa temperatūra ir virs 0 °C un pamatne nav sasalusi. Darbu var veikt arī tad, ja gaisa temperatūra ir zemāka par 0 °C, kā arī uz sasalušas pamatnes, bet šādā gadījumā drīkst izmantot tikai nenasalušu materiālu, kā arī būvēt tikai vienu slāni, nosedzošās kārtas vai slāņus būvējot, kad uzbūvētais slānis un pamatne ir pilnībā atkususi, kā arī pārbaudīta un ir atbilstoša tās kvalitāte.

Pirms darba izpildes jānosaka izmantojamā materiāla Proktora blīvuma un ūdens satura attiecību izmaiņu grafiks, norādot tilpuma blīvumu ar optimālu ūdens saturu, kā arī ūdens satura pieļaujamās novirzes no optimālā.

Pirms darba izpildes jātestē 2.6-1.tabulā un 2.6-2. tabulā norādītās vai citas paredzētās materiāla īpašības. Paraugi jāņem pirms materiāla iestrādes. Paraugu testēšanas biežums norādīts 2.6-3. tabulā.

2.6-3.tabula. Testēšanas biežums

| Materiāla vai produkta nosaukums  | Standarts       |
|---|-----------------|
| Minerālmateriāli nesaistītajiem un hidrauliski saistītajiem maisījumiem | LVS EN 13242    |
| Nesaistītie maisījumi   | LVS EN 13285    |
| Minerālmateriāli bituminētiem maisījumiem un virsmas apstrādei          | LVS EN 13043    |
| Bituminētie maisījumi un materiāli                                      | LVS EN 13108-21 |

d) Skartajām teritorijām pēc liekās grunts novākšanas vai izlīdzināšanas jābūt noplanētām.

Uzbūvētai salizturīgajai kārtai jābūt viendabīgai un līdzenei, nodrošinot pilnīgu ūdens noteci no kārtas virsmas. Uzbūvētās kārtas kvalitātei jāatbilst 2.6-4. tabulā izvirzītajām prasībām. Mērījumi, pārbaudes un testēšana jāveic pirms nākamās konstruktīvās kārtas būvniecības.

Tabula Nr. 2.6-4. Prasības salizturīgās kārtas kvalitātei un testēšanas nosacījumi

| Parametrs                | Prasība  | Metode  | Izpildes laiks vai apjoms   |
|--------------------------|--|---|---|
| Virsmas augstuma atzīmes | $\leq \pm 5$ cm no paredzētā   | LBN 305-15<br>Veicot ģeodēziskos uzmērījumus  | Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā (piem., uz ceļa ass un malās) ik pēc 20 m |
| Šķērsprofils             | $\leq \pm 1,5$ % no paredzētā  | Ar 3 m mērlatu un līmeprādi   | Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 20 m   |
| Platums                  | $\leq \pm 10$ cm no paredzētā uz katru pusi no ceļa ass  | Ar mērlenti   |   |
| Novietojums plānā        | $\leq \pm 10$ cm no paredzētā  | LBN 305-15<br>Veicot ģeodēziskos uzmērījumus  | Visā būvobjektā raksturīgos punktos   |
| Kārtas biezums           | $\leq \pm 5$ cm no paredzētā   | Šurfējot (atrokot) un uzmērot ar līneālu.<br>Šurfēt nedrīkst tuvāk par 1,0 m no salizturīgā slāņa malas     | Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā (piem., uz ceļa ass un malās) ik pēc 20 m |
| Sablīvējums (1)          | $\geq 100$ % no Proktora blīvuma vai<br>veicot dubulto sloģošanu ar statisko plātni $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ | LVS EN 13286-1<br>LVS EN 13286-2<br>AASHTO T205<br>ASTM D2167-08<br>ASTM D1556-07<br>BS 1377-9<br>DIN 18134 | Visā būvobjektā katrā tilta pusē vismaz viens mērījums                                    |
| Deformācijas modulis     | Kopējais deformācijas modulis $E_{v2}$ nedrīkst būt zemāks par:<br>- 90 MPa                                  | DIN 18134   | Visā būvobjektā katrā joslā vismaz viens mērījums katrā tilta pusē                        |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Jānosaka uzbūvētās kārtas tilpuma blīvums, attiecinot to pret no kārtas noņemta parauga Proktora tilpuma blīvumu.

PIEZĪME<sup>(2)</sup> Slodzes klase atbilstoši „Ceļa segas tipveida konstrukciju katalogs”.

f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu blīvi iestrādātu apjomu.

Mērvienība: m<sup>3</sup>

## S2.622 Šķembu pamats. Šķembu (nesaistītu minerālmateriālu) (0/45) pamata būvniecība.

- a) Process ietver šķembu ieklāšanas darbus, kur tas norādīts projektā.

Šķembu pamata nesošo kārtu vai segumu var būvēt vienā vai vairākos slāņos. Būvniecība ietver nepieciešamo materiālu sagatavošanu un ražošanu, piegādi un iestrādi, kā arī pamatnes sagatavošanu (profilēšana, planēšana). Ja nepieciešams, tad pirms darba izpildes jāveic arī pamatnes ģeodēziskie mērījumi un darba daudzuma aprēķini.

- b) Konstrukciju pamatiem lietot šķembu maisījumu ar frakcijas izmēriem 0/45.

Nestspējai virs šķembu pamata slāņa jābūt lielākai par 150MPa uz brauktuves.

Pamatam zem konusu nostiprinājumiem un to atbalstiem, kāpnēm un tehnēm izmantot nesaistītu šķembu (minerālmateriālu) maisījumu ar frakcijas izmēriem 0/45 (N - III klase).

Segumam brauktuvei pieejās pamatu nesošajai virskārtai izmantot nesaistītu šķembu (minerālmateriālu) maisījumu (N - II klase).

Tabula Nr. 2.6-5. Prasības rupjajām šķembām (minerālmateriāliem)

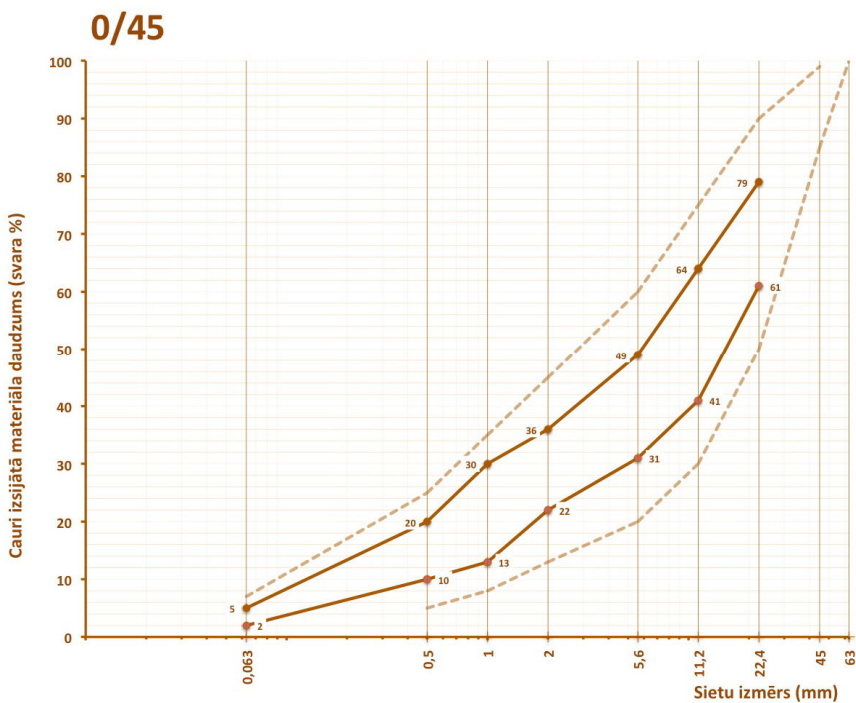
| Īpašība, mērvienība  | Testēšanas metode              | Atsauce uz LVS EN 13242+A1 | Rupjo šķembu (minerālmateriālu) stiprības klase   |                         |                         |                         |
|--|--------------------------------|----------------------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|  |                                |                            | N-IV  | N-III                   | N-II                    | N-I                     |
|  |                                |                            | Kategorija / prasība  |                         |                         |                         |
| Plākšņainības indekss  | LVS EN 933-3                   | 4.4.p-ts                   | FI <sub>50</sub> / ≤ 50   |                         | FI <sub>35</sub> / ≤ 35 |                         |
| Formas indekss   | LVS EN 933-4                   | 4.4.p-ts                   | SI <sub>55</sub> / ≤ 55   |                         | SI <sub>40</sub> / ≤ 40 |                         |
| Drupinātu vai lauztu daļiņu procentuālais daudzums pēc masas, %                            | LVS EN 933-5                   | 4.5. p-ts                  | C <sub>NR</sub>   | C <sub>NR/50</sub>      | C <sub>50/30</sub>      |                         |
| Pilnīgi noapaļotu daļiņu procentuālais daudzums pēc masas, %                               |                                |                            | N   | N                       | 50-100                  |                         |
|  |                                |                            | N   | 0-50                    | 0-30                    |                         |
| Drupinātu vai lauztu daļiņu procentuālais daudzums pēc masas, %                            | LVS EN 933-5                   | 4.5. p-ts                  | C <sub>NR</sub>   |                         |                         |                         |
| Pilnīgi noapaļotu daļiņu procentuālais daudzums pēc masas, %                               |                                |                            | N   |                         |                         |                         |
|  |                                |                            | N   |                         |                         |                         |
| Losandželosas koeficients  | LVS EN 1097-2 <sup>(6)</sup>   | 5.2. p-ts                  | LA <sub>45</sub> / ≤ 45   | LA <sub>40</sub> / ≤ 40 | LA <sub>35</sub> / ≤ 35 | LA <sub>30</sub> / ≤ 30 |
| Triecienizturība, %  | LVS EN 1097-2, 6.p.            | 5.2. p-ts                  | SZ <sub>NR</sub> / nav prasību  |                         |                         |                         |
| Mikro Devala koeficients   | LVS EN 1097-1                  | 5.3. p-ts                  | M <sub>DENR</sub> / nav prasību   |                         |                         |                         |
| "Sonnenbrand" bazaltam: kategorija   | LVS EN 1367-3<br>LVS EN 1097-2 | 7.2. p-ts                  | SB <sub>LA</sub>  |                         |                         |                         |
| - masas zudums pēc vārīšanas, masas %  |                                |                            | ≤ 1   |                         |                         |                         |
| - Losandželosas koeficienta palielināšanās pēc vārīšanas                                   |                                |                            | ≤ 8   |                         |                         |                         |
| Ūdens uzsūcamība, procentuālais daudzums pēc masas, kā pārbaudes tests salūmkusumizturībai | LVS EN 1097-6 7.p. vai B piel. | 7.3.2. p-ts                | WA <sub>241</sub> / ≤ 1 (LVS EN 1097-6 7.p-ts)<br>WA <sub>240,5</sub> / ≤ 0,5 (LVS EN 1097-6 B pielikums) |                         |                         |                         |
| Salūmkusumizturība <sup>(4)</sup> , procentuālais masas zudums: Sasaldēšana un atkausēšana | LVS EN 1367-1<br>LVS EN 1367-2 | 7.3.3. p-ts                | F <sub>Deklarēts</sub> / > 4  | F <sub>4</sub> / ≤ 4    |                         | F <sub>2</sub> / ≤ 2    |
| Magnija sulfāta vērtība  |                                |                            | MS <sub>Deklarēts</sub> / > 35  | MS <sub>35</sub> / ≤ 35 |                         | MS <sub>25</sub> / ≤ 25 |

Tabula Nr. 2.6-6 Prasības 0/45 maisījuma īpašībām

| Īpašība, mērvienība   | Testēšanas metode | Atsauce uz LVS EN 13285 | Kategorija       | Prasība        |
|---|-------------------|-------------------------|------------------|----------------|
| Smalkās frakcijas maksimālais saturs, masas %                               | LVS EN 933-1      | 4.3.2                   | UF <sub>7</sub>  | ≤ 7            |
| Smalkās frakcijas minimālais saturs, masas %                                |                   | 4.3.2                   | LF <sub>N</sub>  | Nav prasību    |
| Virszmērs masas %<br>- daļiņu daudzums < 45 mm<br>- daļiņu daudzums < 63 mm |                   | 4.3.3                   | OC <sub>85</sub> | 85 – 99<br>100 |

Tabula Nr. 2.6-7 Prasības 0/45 maisījuma granulometriskajam sastāvam

Kopīgā granulometriskā sastāva diapazona kategorija – G<sub>c</sub>



| Sieti, mm          | 0,063 | 0,5 | 1  | 2  | 5,6 | 11,2 | 22,4 | 45 | 63  |
|--------------------|-------|-----|----|----|-----|------|------|----|-----|
| Augstākais maks. % | 7     | 25  | 35 | 45 | 60  | 75   | 90   | 99 | 100 |
| Normāls maks. %    | 5     | 20  | 30 | 36 | 49  | 64   | 79   | -  | -   |
| Normāls min. %     | 2     | 10  | 13 | 22 | 31  | 41   | 61   | -  | -   |
| Zemākais min. %    | -     | 5   | 8  | 13 | 20  | 30   | 50   | 85 | 100 |

c) Zem šķembām jānoņem izjauktais dabīgās grunts slānis un šķembas jānoblīvē.

Nesaistītu šķembu (minerālmateriālu) pamatu nesošo kārtu var būvēt, ja gaisa temperatūra ir virs 0 °C un pamatne nav sasalusī. Darbu var veikt arī tad, ja gaisa temperatūra ir zemāka par 0 °C, kā arī uz sasalušas pamatnes, bet šajā gadījumā drīkst izmantot tikai nenasalušu materiālu, kā arī būvēt tikai vienu kārtu, nosedzošās kārtas būvējot, kad uzbūvētā kārtā un pamatne ir pilnībā atkususi, kā arī pārbaudīta tās kvalitāte.

Nesaistītu šķembu (minerālmateriālu) segumu var būvēt, ja gaisa temperatūra ir virs 0 °C un pamatne nav sasalusī.

Izmantojamais maisījums jāgatavo pirms iestrādes būvobjektā. Iebūvējamajam maisījumam jāatbilst attiecīgā maisījuma tipa lapās noteiktajam. Visam sagatavotajam materiālam jābūt viendabīgam, ar prasībām atbilstošu struktūru – granulometrisku sastāvu. Pirms materiāla iestrādes jātestē tā granulometriskais sastāvs.

Testējamie paraugi jānoņem pirms materiāla iestrādes. Strīdus gadījumā drīkst ņemt testējamo paraugu no iebūvētā maisījuma.

Maisījumu deklarētajam granulometriskajam sastāvam ir jābūt normālajā zonā starp norādīto granulometriskā sastāva minimālo un maksimālo vērtību. Atsevišķām piegādes partijām granulometriskais sastāvs var būt ārpus normālās zonas, bet iekļaujoties norādītajā zonā starp granulometriskā sastāva maksimāli augstāko un minimāli zemāko vērtību. Vidējai vērtībai, kas izrēķināta no visiem vienas izcelsmes materiāla granulometriskā sastāva testu rezultātiem būvobjektā, jābūt normālajā zonā starp norādīto granulometriskā sastāva minimālo un maksimālo vērtību.

Pirms darba izpildes jānosaka no katras izcelsmes vietas izmantojamā materiāla Proktora blīvuma un ūdens satura attiecību izmaiņu grafiks, norādot tilpuma blīvumu ar optimālu ūdens saturu, kā arī ūdens satura pieļaujamās novirzes no optimālā.

Nesaistītu šķembu (minerālmateriālu) pamata nesošās kārtas un seguma būvniecība (iestrāde, sablīvēšana) jāizpilda saskaņā ar būvdarbu veicēja izstrādāto tehnoloģisko shēmu, ņemot vērā lietojamo iekārtu tehniskās iespējas. Labākai sablīvēšanai iebūvējamais materiāls vajadzības gadījumā jālaista ar ūdeni. Ja nepieciešams, jānosaka šķembu (minerālmateriālu) ūdens saturs pēc LVS EN 1097-5.

Ja virs uzbūvētās nesaistītu šķembu (minerālmateriālu) pamata nesošās kārtas paredzēta vēl kāda ar saistvielām nesaistīta kārtā, tad iepriekšējās kārtas virsma pirms nākamās kārtas būvniecības nedrīkst būt tik blīva, ka starp kārtām nebūs iespējama pietiekama sasaiste. Ja nesaistītu šķembu (minerālmateriālu) pamata nesošajai kārtai lietotas fracionētas šķembas, tad sasaiste ar nākamo kārtu būs nodrošināta, neveicot atsevišķu noķīlēšanu vai noķīlējot ierobežotā apjomā. Ja nesaistītu āķembu (minerālmateriālu) pamata nesošajai kārtai lietots maisījums, tad sasaiste ar nākamo kārtu būs nodrošināta, uzirdinot iepriekšējās kārtas virsmu 3 – 5 cm biezumā pirms nākamās kārtas būvniecības.

- d) Uzbūvētajai nesaistītu šķembu (minerālmateriālu) pamata nesošajai kārtai vai segumam jābūt viendabīgam un līdznam, nodrošinot pilnīgu ūdens noteci no kārtas virsmas. Uzbūvētā pamata nesošās kārtas vai seguma kvalitātei jāatbilst 2.6-8. tabulā izvirzītajām prasībām. Mērījumi, pārbaudes un testēšana jāveic pirms nosedzošās kārtas būvniecības. Ja šķembu pamata nesošo kārtu būvē vairākos slāņos, tad pārbaudes, izņemot sablīvējumu, jāveic pēc pēdējā slāņa izbūves.

Tabula Nr. 2.6-8. Nesaistītu šķembu (minerālmateriālu) pamata nesošās kārtas un seguma kvalitātes prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

| Parametrs   | Prasība  | Metode  | Izpildes laiks vai apjoms  |
|---|--|---|--|
| Virsmas augstuma atzīmes ja paredzēts uzmērīt                     | $\leq \pm 3$ cm no paredzētā   | LBN 305-15<br>Veicot ģeodēziskos uzmērījumus  | Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā ik pēc 20 m<br>Piemēram, uz ceļa ass un malā |
| Šķērsprofils  | $\leq \pm 1,0$ % no paredzētā  | Ar 3 m mērlatu un līmeņrādītāju   | Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 20 m  |
| Platums   | $\leq -5/+10$ cm no paredzētā uz katru pusi no ceļa ass  | Ar mērlenti   |  |
| Novietojums plānā   | $\leq \pm 7$ cm no paredzētā   | LBN 305-15<br>Veicot ģeodēziskos uzmērījumus  | Visā būvobjektā raksturīgos punktos  |
| Kārtas biezums  | Pamatu nesošajām kārtām:<br>$\leq -2/+5$ cm no paredzētā.<br>Segumu kārtām:<br>$\leq -1/+2$ cm no paredzētā. | Šūfējot (atrokot) un uzmērojot ar lineālu.<br>Šūfēt nedrīkst tuvāk par 1,0 m no kārtas malas                | Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā ik pēc 50 m<br>Piemēram, uz ceļa ass un malā |
| Sablīvējums katram slānim ja lietoti maisījumi (nenosaka segumam) | $\geq 102$ % no Proktora blīvuma(1) vai veicot dubulto sloģošanu ar statisko plātni $Ev2/Ev1 \leq 2,3$       | LVS EN 13286-1<br>LVS EN 13286-2<br>AASHTO T205<br>ASTM D2167-08<br>ASTM D1556-07<br>BS 1377-9<br>DIN 18134 | Visā būvobjektā viens mērījums katrā tilta pusē pirms nosedzošās kārtas būvniecības          |
| Sablīvējums katrai kārtai, ja lietotas fracionētas šķembas        | Veicot dubulto sloģošanu ar statisko plātni $Ev2/Ev1 \leq 2,3$   | DIN 18134   | Visā būvobjektā viens mērījums katrā tilta pusē pirms nosedzošās kārtas būvniecības          |



| Parametrs            | Prasība  | Metode   | Izpildes laiks vai apjoms   |
|----------------------|--|--|---|
| Sablīvējums segumam  | Kārta nedrīkst būt irdena, kārtas virsmai jābūt viendabīgai, blīvai, bez pārmērīga nepiesaistīta materiāla daudzuma uz tās ( $\geq 100\%$ no Proktora blīvuma) | Vizuāli vai ar operatīvām (ātrdarbīgām) iekārtām (LVS EN 13286-1 LVS EN 13286-2 AASHTO T205 ASTM D2167-08 ASTM D1556-07 BS 1377-9) | Visā būvobjektā   |
| Deformācijas modulis | Kopējais deformācijas modulis EV2 nedrīkst būt zemāks par:<br>- 150 MPa – V, VI slodzes klasei(2), ja nav paredzēts citādi                                     | DIN 18134  | Visā būvobjektā katrā joslā viens mērījums katrā tilta pusē pirms nosedzošās kārtas būvniecības |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Jānosaka uzbūvētās kārtas tilpuma blīvums, kurš jāattiecinā pret no kārtas ņemta parauga Proktora tilpuma blīvumu.

PIEZĪME<sup>(2)</sup> Slodzes klase atbilstoši „Ceļa segas tipveida konstrukciju katalogs”.

- f) Apjomu brauktuves segas konstrukcijai mēra kā projektā paredzētu platību iestrādātu ar šķembu maisījumu rasējumos norādītajā biezumā.

Apjomu konstrukciju pamatiem mēra kā iestrādātu šķembu maisījumu kubikmetros.

Mērvienība: m<sup>3</sup>,m<sup>2</sup>.

## S2.8 Ģeosintētiskie materiāli.

### S2.82 Ģeotekstils

- a) Hidrotehnisko ģeotekstilu paredzēts ieklāt zem konstrukcijām, kur tas ir norādīts rasējumos, lai nodalītu bērums no esošās grunts.

- b) Prasības pielietojamam materiālam:

Hidrotehniskais ģeotekstils izgatavots no divām kārtām. Pirmā kārta veidota no polipropilēna šķiedras, bet otrā kārta no poliestera/polipropilēna šķiedrām, šķiedru saistīšanas veids – mehāniski velts (bez termiskas sastiprināšanas). Ģeotekstilam jābūt marķētam ar CE zīmi, un tam jābūt ar rūpnīcas ražošanas kontroles (CPR) sertifikātu.

Materiālam jāatbilst tehniskajiem rādītājiem:

- Stiepes stiprība garenvirzienā/šķērsvirzienā (LVS EN ISO 10319) –  $\geq 12/12$  kN/m
- Pagarinājums garenvirzienā/šķērsvirzienā (LVS EN ISO 10319) – 40/40 % - 90/90 %
- Poras izmērs (LVS EN ISO 12956) – 90µm ( $\pm 10\%$ )
- Svars (LVS EN ISO 9864) -  $\geq 640$  g/m<sup>2</sup>
- Izturība pret statisko pārduršanas slodzi 3. tipa augsnes (gruntis) - 1200Nm.

Iestrādājama materiāls nedrīkst būt ar caurumiem, ieklēts vai ar citiem bojājumiem.

- c) Materiāls ieklājams uz labi noblīvētas pamatnes. Ieklāšanas metodei ir jānodrošina ģeotekstila materiāla atrašanās nepārtrauktā kontaktā ar virsmu, uz kuras tas ir uzklāts un materiāls nedrīkst būt izstiepts vai pārvilkts pāri dobumiem vai pacēlumiem. Ģeotekstila ieklāšana jāveic saskaņā ar materiāla piegādātāja prasībām. Materiālu jāiekļāj tādā platumā, kā norādīts rasējumos. Ģeotekstilam savienojumu vietās jāpārklājas ne mazāk kā par 1m. Būvdarbu veicējam pārlaidumi papildus jāiekļauj paredzētajā ģeotekstila izbūves apjomā. Nav pieļaujama transporta līdzekļu pārvietošanās pa nenosegtu ģeotekstilu. Materiāls iestrādājams un noenkurojams atbilstoši izgatavotāja norādījumiem.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu platību, pārklātu ar hidrotehnisko ģeotekstilu. Mērvienība: m<sup>2</sup>.

## S2.9 Augu zemes norakšana. Nogāžu nostiprināšana ar augu zemi.

- a) Nogāžu nostiprināšana ar augu zemi, kā darba veids, ietver sevī virsmas sagatavošanu pirms augu zemes uzklāšanas uz nogāzēm un rekultivējamām platībām pēc būvdarbu veikšanas, zemes atjaunošanu sagatavotos laukumos saskaņā ar šīm specifikācijām. Apsēšanas darbi ietver augsnes sagatavošanu, mēslošanu un platību

apsēšanu pietiekamā blīvumā ar zālāju sēklām, vietās, kas parādītas rasējumos vai ko norādījis Būvinženieris. Vietās kur nepieciešama augu zemes noņemšana tā jānoņem pilnā biezumā zem visām teritorijām, kas nepieciešamas uzbēruma un nostiprinājumu būvei, kā arī citām būvēm. Tā novietojama valnī gar ceļa joslas būves robežu vai kaudzēs speciāli paredzētās vietās.

#### b) *Augu zeme*

Augu zemei jābūt tīrai no lieliem akmeņiem, saknēm, celmiem vai citiem materiāliem, kas var traucēt zāļu sēklu izsēšanu un velēnojuma atjaunošanu. Vienkāršas velēnas un zāles saaugumi jāsamalcina un jāiejauc augu zemē tās ieklāšanas operācijas laikā. Augu zemei vai grunts maisījumam, ja nav savādāk norādīts vai apstiprināts, jābūt ar pH līmeni robežās no 5,5 pH līdz 7,6 pH. Organisko vielu saturam jābūt ne mazāk kā 3 % vai vairāk kā 20 %.

Augsnes kārta jāpārbauda, lai noteiktu, vai izvēlēta grunts atbilst prasībām un lai noteiktu precīzu augsnes kārtas noņemšanas biezumu.

##### *Sēklas*

Sēklas jāpiegādā atsevišķi vai maisījumos, standarta iesaiņojumos ar norādītu sēklu nosaukumu, grupas numuru, neto svaru, tīrības un dīgstības procentu. Būvdarbu veicējam jāpiestāda būvuzraugam pārdevēja parakstīta atskaite kopija, kas apliecina, ka katra sēklu grupa atzītā laboratorijā pārbaudīta, ne agrāk kā 6 mēnešus pirms pārdošanas dienas.

Jālieto šādas sēklas:

Sēklas, kas ir izturīgas pret paaugstinātu sāļu koncentrāciju, paredzot noteiktai vietai piemērotu dīgtspējīgu sēklu, t.i., ēnainai vietai – sēklu maisījumu, kas paredzēts zālājam ēnainās vietās, bet saulainai vietai – sēklu maisījumu, kas paredzēts zālājam saulainās vietās, u.tml,

Sēklu tīrības procents > 95 %,

Minimālais dīgstības procents > 80 %,

Minimālais sēklu patēriņš 40 g/m<sup>2</sup>.

##### *Mēslojums*

Lietojams zālājam piemērots mēslojums ar barības vielām, kurām piemīt galvenokārt lēna iedarbība, lai tās neaizskalo ūdens, un kas nodrošina labu zālāja iesakņošanās un augšanu. Būvdarbu veicējam jādeklarē mēslojuma veids un barības elementu sastāvs.

Mēslojuma patēriņš 25-30 g/m<sup>2</sup>.

#### c) Teritorijas, nogāzes un virsmas jāapzaļumo un jānostiprina piemērotos meteoroloģiskajos apstākļos.

##### *Augu zeme*

Pirms augu zemes izkliešanas paredzētajā laukumā, grunts virsma jāuzirdina ar frēzi vai ecēšām vismaz 50 mm dziļumā, lai veicinātu augu zemes saisti ar pārklājamo virsmu. Grunts virsma, kura paredzēta pārklāšanai ar augsnes kārtu, jābūt attīrītai no visiem akmeņiem, kas lielāki par 50 mm un visiem atkritumiem un citiem nepiemērotiem materiāliem. Kritumi ar augsnes kārtu pārklātajos laukumos jāsavāc un tiem jāatbilst projektam. Bieža velēna, ko nevar iestrādāt augsnes kārtā to šķīvojot vai tamlīdzīgi, ir jāaizvāc. Augsnes kārta sagatavotajās platībās vienmērīgi jāizlīdzina un jānoblīvē. Šo darbu nevar veikt laikā, kad zeme ir sasalusi, ļoti mitra vai citos nepiemērotos apstākļos. Augsnes kārta jāizlīdzina tā, lai nebūtu nepieciešama tās papildus sagatavošana pirms apsēšanas ar zāli. Pēc augu zemes izlīdzināšanas jāsamalcina cietas zemes pikas un gabali. Visi akmeņi, lielāki par 50 mm diametrā, saknes, nepiemērotu materiālu piejaukumi būvdarbu veicējam jāsavāc un jāaizvāc. Kad augu zeme izlīdzināta, tā jānoblīvē ar speciālu velti, vai citādi. Augu zeme vai citi netīrumi, kas izbirst uz segumiem transportēšanas rezultātā, nekavējoties jānovāc.

##### *Apsēšana*

Ja ieklātā augu zemes virsma pirms mēslojuma iestrādāšanas un apsēšanas ir bojāta grunts erozijas vai kā cita rezultātā, būvdarbu veicējam jānovērš visi šādi bojājumi, tai skaitā - jāizpilda ieplakas, jālikvidē nelīdzenums un jāizlabo citi nejauši bojājumi.

Laukumu, kurš paredzēts apsēšanai, var uzskatīt par sagatavotu sējai bez papildu apstrādes, ja tas nesen ticis uzirdināts ne mazāk kā 75 mm dziļumā, atjaunojot augu zemes slāni un, ja tieši pirms sējas augsnes virsējā 50 mm kārta ir irdena, drupana, brīva no lieliem kukurūžiem, akmeņiem, lielām saknēm vai citām nevajadzīgām lietām un ja virsma noplanēta vajadzīgajā kritumā.

Ja apsējamais laukums ir velēnaina vai nezāļaina vieta, visas nezāles un apaugums jānovāc vispirms un grunts jāuzirdina vismaz 75 mm dziļumā. Kukuržņi jāsadrupina un augsnes virskārta 50 mm dziļumā jānogatavo ar kultivatoru vai citu piemērotu lauksaimniecības tehniku.

Būvdarbu veicējam ar brīdinājuma zīmēm vai barjerām jāaizsargā apsētās platības no transporta kustības pa to. Izskalotas un savādāk bojātas vietas jāatjauno un no jauna jāapsēj. Būvdarbu veicējam jāpļauj, jālaista, un citādi jāuztur apsētās platības līdz darbu nodošanai un galīgai paveikto darbu pieņemšanai.

- d) Apzaļumotajām un nostiprinātajām teritorijām, nogāzēm (virsmām) jābūt līdzenām, ar nodrošinātu ūdens noteci. Izpildīto darbu kvalitātei jāatbilst zemāk dotajā tabulā izvirzītajām prasībām.

Nostiprināto nogāžu (virsmu) kvalitātes prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

| Parametrs                        | Prasība                                     | Metode                          | Izpildes laiks vai apjoms                   |
|----------------------------------|---|---------------------------------|---|
| Nostiprinājuma veids             | Jāatbilst paredzētajam                      | Vizuāli                         | Pastāvīgi                                   |
| Ūdens atvade                     | Jābūt nodrošinātai                          | Vizuāli                         | Pastāvīgi                                   |
| Līdzenums                        | Virsmām jābūt noplanētām                    | Vizuāli                         | Pastāvīgi                                   |
| Slīpums, ja paredzēts            | Ne stāvākas par paredzēto                   | Ar šabloniem                    | Jebkurā vietā šaubu gadījumā par atbilstību |
| Biezums vai izlietojuma daudzums | Ne mazāks par paredzēto                     | Ar piemērotiem mērinstrumentiem | Vismaz trīs vietās būvobjektā               |
| Zālāja kvalitāte                 | Zālājs uzdīdzis un iesakņojies visā platībā | Vizuāli                         | Visā būvobjektā                             |

- f) Nogāžu nostiprināšanas apjomu mēra kā nostiprinātā laukuma platību. Augu zemes noņemšanas apjomu mēra kā noņemtās augu zemes tilpumu. Mērvienība: m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>.

## **S4 Konstruktijas gruntī (pāļi)**

### **S4.4 Urbpāļu izbūve.**

Jaunā tilta balsti veidojami no urbpāļiem ar to diametru 880 mm. Pāļi aizpildāmi ar betonu un stiegrojumu atbilstoši rasējumiem.

- a) Process ietver visas piegādes, kā arī darbus, kas nepieciešami urbpāļu izgatavošanai, tādus kā: aprīkojuma uzstādīšana, urbju ievadīšanu, iedziļināšanu, stiegrojuma uzstādīšanu un betona ieliešanu urbumā.
- b-c) Pāļu darbi jāveda personai ar teorētiskām zināšanām un praktisku pieredzi šādā darbā. Izpildītājam pastāvīgi uz vietas jāseko līdzi darbiem un jāgādā, lai par katra pāļa iebūvi tiktu sastādīts protokols. Protokolam jāietver vismaz šāda informācija:
- katra pāļa identifikācija ar datuma norādi;
  - urbpāļa diametrs;
  - pāļa precīzs stāvoklis;
  - nenormāli apstākļi pie izpildes;
  - citi pāli raksturojoši dati, kas nepieciešami pāļa nestspējas aprēķināšanai un izvērtēšanai;
  - stiegrojuma daudzums;
  - betonēšanas laiks, sākšana un beigšana;
  - betona kvalitāte (klase), recepte un palēninājuma laiks;
  - darba vadītāja un protokola rakstītāja uzvārds;

Protokols jāpavairo pēc pieprasījuma.

Pie urbpāļu izveides būvdarbu veicējam jāreķinās ar iespējamiem šķēršļiem urbšanas laikā (piemēram akmeņi), kuru iespējamību un attiecīgo urbšanas metožu izvēle vai koriģēšana/nomaīņa ir jāiekļauj urbpāļu izbūves cenā.

Tāpat urbpāļu izbūves cenā jāievērtē urbpāļu izbūves sarežģītītie apstākļi, ja būvdarbu veicējs izvēlas urbpāļus izbūvēt no augstāka līmeņa nekā paredzēts būvprojektā, tad papildus nepieciešamie materiāli un izbūves tehnoloģija jāiekļauj urbpāļu izbūves cenā.

Pāļiem jāatbilst prasībām, kas dotas LVS EN 1536+A1 „Īpašu ģeotehnisko darbu izpilde. Urbpāļi”. Pāļu dimensijas un novietojums plānā norādīts rasējumos. Dimensijas un novietojumu plānā jāapstiprina Būvuzraudzībai.

Gatava pāļa ģeometriskās pielaides ir dotas LVS EN 1536+A1 8.1. punktā.

- f) Apjomu mēra kā izbūvētu urbpāļu garumu metros. Vienības izcenojumiem jāietver gan betons un stiegrojums, gan urbpāļu iedziļināšana.

Mērvienība: m.

### **S4.47 Izmēģinājuma urbpāļa izbūve un slogošana.**

Pirms apbraucamā ceļa izbūves ir jāveic izmēģinājuma pāļa izbūve un tā slogošana. Izmēģinājuma pāļa aptuvenais novietojums parādīts rasējumā BK-01. Precīza pāļa izbūves vieta, pāļa augšas atzīme, pāļa garums un darbu veikšanas programma, pirms darbu uzsākšanas, saskaņojama ar projekta autoru. Izmēģinājuma urbpāļa stiegrojuma karkass veidojams analogi rasējumā BK-07 norādītajam, stiegrojuma Poz.1 pieļaujams aizstāt ar stiegrām  $d=\varnothing 16$ . Pāļa slogošana uzsākama tikai pēc tam, kad betons sasniedzis vismaz 80% no projektējamās betona stiprības. Izmēģinājuma urbpālim jāveic statiskā slogošana ar 2200kN lielu slodzi. Pāļa izmēģinājumus var veikt atbilstoši GOST 5686-94 „Gruntis. Pāļu pārbaudes metodes”. Izmēģinājumi jāpārtrauc, ja sasniegta nepieciešamā slodze uz pāli vai, ja pāļa sēšanās pārsniedz 20mm. Pārējo pāļu garums precizējams tikai pēc apmierinošu slogošanas rezultātu iegūšanas.

- f) Izmēģinājuma urbpāļa izbūves un slogošanas apjomu mēra, kā izbūvētu un noslogotu urbpāļu skaitu. Izmēģinājuma urbpāļa cenai jāietver tā izbūve un tai nepieciešamie materiāli, tehnika un darbaspēks, slogošana un atskaites sagatavošana.

Mērvienība: Izmēģinājuma urbpāļa izbūve un slogošana – gab.,

## S5 Betons

- a) Process ietver visus materiālus un darbus, kas saistīti ar konstrukcijas daļu izgatavošanu no betona.
- b-d) Materiāliem, izpildei un kontrolei, kā arī personāla kompetencei kvalifikācijai jābūt atbilstošai attiecīgajiem standartiem betona darbiem, ja zemāk tekstā nav noteikts citādi, jāvadās pēc sekojošu normatīvu prasībām:
- LVS EN 1992-1-1 "Betona konstrukciju projektēšana";
  - LVS ENV 1992-2 "Betona konstrukciju projektēšana. Betona tilti";
  - LVS EN 206 "Betons. Tehniskie noteikumi, darbu izpildījums, ražošana un atbilstība";
  - LVS EN 13670 "Betona konstrukciju izgatavošana";
  - LVS 156-1 "Betons. Latvijas standarta nacionālais pielikums Eiropas standartam LVS EN 206.
  - nav pieļaujams pielietot pašblīvējošo betonu bez Projekta autora akcepta.

Cementam jāatbilst portlandcimenta 1. Tipam (normāli cietējošs N tips) saskaņā ar LVS EN 197-1:2012 1. tabulu vai jābūt tam līdzvērtīgam.

**Tilta laiduma konstrukcijas un balstu konstrukciju betonēšanai izmantojams cements ar trikalcijs alumināta (C3A) saturu tajā mazāku par 5%, bet kopējais (cements, pildvielu un piedevu) ekvivalentā sārma Na<sub>2</sub>Oeq saturs betonā nedrīkst pārsniegt 3,0kg/m<sup>3</sup>.**

Betona iestrādājamība jānosaka, veicot LVS EN 206 punktā 5.4.1 minētās pārbaudes. Pārbaužu rezultāti attiecīgi jādokumentē.

Par pastāvīgu betona ražošanas kvalitātes kontroli ir atbildīgs tā ražotājs. Ražošanas kontrolei jāsaturs visi tie pasākumi, kas minēti LVS EN 206 9. nodaļā.

Betona iestrādāšana jāveic saskaņā ar LVS EN 13670 "Betona konstrukciju izgatavošana" un papildinājumiem, kas doti šajās Specifikācijās.

### Dispersās piedevas

Drīkst izmantot tikai 2.tipa piedevas.

Pelnu putekļiem jāatbilst LVS EN 450-1 „Pelnu putekļi betonam - 1.daļa: Definīcijas, specifikācijas un atbilstības kritēriji” prasībām.

Mikrosilīcijam jāatbilst LVS EN 13263-1 „Silīcija dioksīda putekļi betonam - 1.daļa: Definīcijas, prasības un atbilstības kritēriji” prasībām.

### Šķidrās piedevas

Šķidro piedevu vispārējo piemērotību nosaka saskaņā ar LVS EN 934-2 „Piedevas betonam, betona javai un javai - 2.daļa: Betona piedevas - Definīcijas un prasības” prasībām.

Nedrīkst izmantot citas piedevas bez Būvinženiera saskaņojuma vai atļaujas katrā atsevišķā gadījumā. Piedevas izvēlas tā, lai nodrošinātu labu betona iestrādājamību un izturību. Ja nepieciešams, veic betona pārbaudes lēmumu ar alternatīviem piedevu sastāviem un kombinācijām, lai noteiktu labāko recepti.

### Pildvielas

Normāla svara betona pildvielām ir jāatbilst LVS EN 12620 „Minerālmateriāli betonam” prasībām.

Klīnšainiem iežiem, no kuriem izgatavo šķembas, jābūt cietiem, veselīgiem, izturīgiem, ar labu nodilumizturību un salizturību, pildvielām ir jābūt blīvām un ar augstu mehānisko stiprību, zemu ūdens uzsūkšanas spēju, nereaģējošām ar saistvielām un viegli iestrādājamām. Nav pieļaujams izmantot jūrā iegūtus minerālos materiālus.

Rupjo pildvielu izmēri nedrīkst pārsniegt 22 mm. Kā rupjās pildvielas jāizmanto granīta šķembas.

Konstrukcijām, kas pakļautas sasalšanas iedarbībai, jāizmanto salizturīgas pildvielas saskaņā ar LVS EN 12620 „Minerālmateriāli betonam” rekomendācijām.

### Ieļavas ūdens

Piemērotību nosaka saskaņā ar LVS EN 1008 prasībām. Ieļavas ūdenim jābūt dzeramā ūdens kvalitātei. Jūras ūdeni vai sālsūdeni nedrīkst izmantot. Iejauktā ūdens daudzumu nepieciešams dokumentēt.

Prasības betona izgatavošanai.

Jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 206 9.nodaļā.

Visām betona sastāvdaļām, kad tās piegādātas betona ražošanas vietā, jābūt skaidri marķētām, un uz materiālu pavadzīmēm jābūt sekojošai informācijai:

- Piegādātāja nosaukums;
- Materiāla tips, pildvielām - arī izcelsme un nominālie izmēri;
- Saņēmējs;
- Piegādes datums;
- Daudzums.

Konteineriem ar izejvielām jābūt marķētiem, lai tos varētu viegli identificēt. Pulverveida materiāli (cements, smalkie pelni un sausais mikrosilīcijs) jāuzglabā sausos, noslēgtos konteineros.

Mikrosilīcija suspensiju ir jāuzglabā noslēgtos konteineros un bieži ir jāapmaisa, lai novērstu materiāla nosēdumus. Konteinerus nedrīkst pakļaut sasalšanas iedarbībai.

Pildvielu uzglabāšanai jāizmanto konteineri vai arī tās var glabāt nobērtas uz sausas tērauda vai nodilumizturīgas betona grīdas.

### **Betonēšana.**

Svaiga betona saņemšana un vizuālā novērtēšana jāveic saskaņā ar LVS EN 13670 pielikuma "F".

Būvdarbu veicējam ir jāveic visi tie pirms betonēšanas pasākumi, kas uzrādīti LVS EN 13670 pielikuma "F".

Paraugu izgatavošanas un pārbaudes nolūks ir dokumentāli pierādīt to, ka visas prasības betona masai tiek izpildītas, sagatavojot to konkrētajos ražošanas apstākļos. Minimāli ir jāveic sekojošas betona pārbaudes:

- ūdens / cementa attiecības noteikšana;
- hlorīdu satura noteikšana;
- sārmu satura noteikšana;
- betona konsistences noteikšana;
- gaisa satura noteikšana betonā;
- betona blīvuma noteikšana;
- betona temperatūras mērīšana;
- betona stiprības pārbaude saskaņā ar LVS EN 206 pielikuma B prasībām.

Ja nepieciešams, pēc transportēšanas un pārsūkņēšanas sekojoši betona parametri un pārbaudes jānosaka arī betonēšanas vietā:

- konsistence (jāmēra pirms pārsūkņēšanas);
- gaisa saturs (jāmēra pirms pārsūkņēšanas);
- blīvums;
- temperatūra;
- cementa piena parādīšanās intensitāte uz betona virsmas;
- stiprības pārbaude saskaņā ar LVS EN 206 pielikumu B.

Pirms katras betonēšanas reizes būvdarbu veicējam ir jānogatavo un jāiesniedz Būvinženierim akceptēšanai betona iestrādāšanas programma, kurā jāiekļauj:

- Būvdarbu veicēja organizācijas struktūrplāns, kas parādītu, kurš konkrēti ir atbildīgs par katru atsevišķu darba operāciju;
- pielietojamo materiālu saraksts (Būvdarbu veicējam ir jānodrošina, lai betonēšanai tiktu izmantoti tikai piemēroti materiāli);

- iekārtu/rezerves iekārtu saraksts. Būvdarbu veicējam ir jānodrošina, lai būtu pieejamas piemērotas iekārtas (tūlītējai lietošanai un rezervē esošas) dozēšanai, materiālu sajaukšanai, transportēšanai un betona iestrādāšanai ar aprēķinu, lai ražošanā, varētu veikt iestrādāšanu kā nepārtrauktu operāciju bez neparedzētām darba šuvēm;
- veicamais piesardzības pasākumu komplekss, kas jāizpilda betona cietēšanas laikā;
- informācija par betona masas iestrādāšanas un blīvēšanas metodēm.

Betona iestrādāšanas programma ir jāiesniedz Būvinženierim apstiprināšanai ne vēlāk kā vienu nedēļu pirms betona iestrādāšanas uzsākšanas.

Betona iestrādāšana un blīvēšana jāveic saskaņā ar LVS EN 13670 pielikuma E.8.4 prasībām un zemāk tekstā sekojošajiem papildinājumiem.

Svaigs betons jāiestrādā horizontālos slāņos, virzoties no zemākās konstrukcijas daļas uz augstāko. Katra slāņa biezums un laika intervāli starp slāņu izveidi ir jāplāno tā, lai nodrošinātu:

- minimālu betona masas horizontālu pārvietošanos noblīvēšanas laikā;
- pietiekamu katru slāņa noblīvēšanās panākšanu;
- nepārtrauktu betonējumu bez neparedzētām šuvēm slāņos un starp tiem.

Betona iestrādāšanas un blīvēšanas laikā Būvdarbu veicējam stingri jāievēro katru slāņa paredzētais biezums un attiecīgie to betonēšanas laika intervāli.

Slāņa biezums vienmēr jānosaka pēc izvēlēta noblīvēšanas veida. Lai nodrošinātu betona pietiekamu noblīvēšanos, katru slāņa optimālajam biezumam ir jābūt 300 – 400 mm. Betona slāņa biezums nekādā gadījumā nedrīkst būt lielāks par 80 % no izvēlēta dziļuma vibratora tipa vibrēšanas galvas garuma. Nākošā slāņa ieklāšanu nedrīkst uzsākt, kamēr nav pilnīgi pabeigta iepriekšējā ieklātā slāņa noblīvēšana tajā vietā, kur jāuzklāj nākošais slānis.

Laiduma konstrukcijā betons jāiestrādā horizontālu joslu veidā, virzoties uz priekšu tā, lai nodrošinātu nepārtrauktu betonējumu bez neparedzētām šuvēm joslās un starp tām.

Ja betons iestrādāšanas laikā tiek pārsūkņēts, tad jākontrolē, vai betonā nenotiek noslāņošanās.

Būvdarbu veicējam ir jānodrošina, lai betons neatdalītos un nesadalītos mazās struktūrdaļās virs stiegrojuma un citiem iebetonējamajiem elementiem.

Betons nedrīkst brīvi krist, vairāk kā 1 m. Krītošs betons nedrīkst tikt izjaukts, atsitoties pret stiegrojumu/veidņiem. Tas var veicināt betona noslāņošanos.

Tikko iestrādātā betona virsma jānodrošina pret mitruma iztvaikošanu. Aizsardzībai jāizmanto izturīgi plastmasas vai polietilēna pārsegi. Aizsargpārsegi jāuzstāda uzreiz pēc noblīvēšanas un virsmas apstrādes pabeigšanas, bet ne vēlāk kā 4 stundas pēc iestrādāšanas pabeigšanas, lai nodrošinātu pietiekamu hidratāciju un minimālus mitruma zudumus, kā arī novērstu plaisu veidošanos plastiskās sarukšanas rezultātā. Iestrādātais betons ir jāpasargā arī pret lietus ūdens iedarbības izraisīto eroziju.

Iestrādājot betonu pie zemām temperatūrām (apkārtējās vides temperatūra + 5 °C un zemāka), betons jātransportē un jāiestrādā, lietojot tādas metodes un iekārtas, kas novērš betona sasalšanu, pirms tiek iegūta pietiekama tā gatavība. Pirms betonēšanas uzsākšanas ir jādokumentē visi attiecīgie drošības pasākumi, kas tikuši veikti, lai novērstu betona sasalšanu. Ja gaisa temperatūra ir – 5 °C vai zemāka, nedrīkst tikt pieļauta betona iestrādāšana bez speciālas darba programmas izstrādes un saskaņošanas ar Būvinženieri.

Aukstā laikā pielietojamā piesardzības pasākumu kompleksā var ietvert, bet ne aprobežoties ar:

- uzsildītas betona masas lietošanu;
- iestrādāšanu pie betona maksimālās temperatūras;
- betona aukstumizolēšanu;
- betona uzsildīšanu.

Maksimālā temperatūra betona cietēšanas laikā nedrīkst pārsniegt + 65 °C, ja vien būvdarbu veicējs nevar pierādīt un saskaņot ar Būvinženieri to, ka augstāka temperatūra kaitīgi neietekmēs iebetonējamās konstrukcijas stiprību un tās kalpošanas ilgumu.

**Prasības betona temperatūrai**

Maksimālā starpība starp betona vidējo temperatūru un sacietējuša parauga virsmas temperatūru, ko nav traucējušas blakus esošās konstrukcijas, nedrīkst pārsniegt 15 °C, ja vien nav speciāli pierādīts pretējais, pamatojoties uz būvdarbu veicēja detalizēti izstrādātu dokumentāciju. Šī temperatūru starpība parasti atbilst temperatūru starpībai starp konstrukcijas centru un virsmu, nepārsniedzot 20 °C.

Starpība starp blakus esošo konstrukciju vidējām temperatūrām vienā un tajā pašā laikā nedrīkst pārsniegt 20°C.

Atšķirības vidējām temperatūrām starp cietējošo betonu un blakus esošo sacietējušo betonu, kas traucē cietējošā betona kustībai, nedrīkst pārsniegt 12°C.

Lai betonējot ievērotu augstāk minētās prasības par minimālajām temperatūru starpībām betona masā, Būvdarbu veicējam ir jāparedz cietēšanas periodā īstenot sekojošus sagatavošanas darbus atsevišķi, vai tos kombinējot:

- iestrādāšanas secības plānošanu, lai minimāli samazinātu temperatūras atšķirības;
- betonēšanu ar noregulētām iestrādāšanas temperatūrām;
- iestrādātā betona izolēšanu, izveidojot veidņu un/vai betona virsmu pārsegumu vai izolāciju;
- iepriekš iestrādātā betona sildīšanu un/vai izolēšanu (iepriekš iestrādātā betona sildīšanas laikā jānovērš nelabvēlīgas temperatūru starpības rašanās iespējamība betonā);
- veidņu nenoņemšanu ilgāku laika periodu nekā ieteikts saskaņā ar betona stiprības sasniegšanas un atveidošanas prasībām;
- dzesēšanu ar iebūvētām dzesēšanas elementu caurulītēm;
- sildīšanu ar iebūvētām sildelementu caurulītēm;
- virsmu aizsardzību pret vēja iedarbību.

Vietas, kur tiek iebūvētas caurulītes (lai nodrošinātu temperatūru nosacījumus), tiklīdz tās vairs nav nepieciešamas, ir jāaizpilda ar javu saskaņā ar LVS 446 un LVS 447. Ja dzesēšanas caurulītes tiek lietotas aukstā gadalaikā, būvdarbu veicējam caurulītes ir jāiztukšo, lai novērstu izplešanās risku sala iespaidā, kas var izraisīt plaisu rašanos un betona kvalitātes pasliktināšanos. Temperatūru starpību fizikālie lielumi ir attiecīgi jāprotokolē visā betona cietēšanas laikā, kā arī jau sacietējušam betonam.

- e) Darbus veic to pielaižu ietvaros, kas dotas LVS EN 13670 un ir saistītas ar būves drošību un noturību, kā arī, ņemot vērā pielaižu, kas nodrošina konstrukciju lietojamību un estētiskās prasības. Neatkarīgi no pielaidēm, jācenšas, lai būve atstātu pievilcīgu un estētisku iespaidu. Tādēļ ir svarīgi, lai būves redzamajām daļām, piemēram, laiduma konstrukcijai, būtu gluda virsma bez izciļņiem un defektiem, arī citiem elementiem vizuāli ir jāatstāj labs iespads.

Betona darbu izpildes kvalitātei jābūt tādai, lai uz betonēto elementu virsmām nebūtu atšķirīgi krāsu plankumi vai neglīti krāsu toņi.

- f) Piegādāta, iestrādāta un sablīvēta betona vai javas apjoms ir mērāms kubikmetros katrai betona klasei atsevišķi. Uzmērījumiem jābūt neto apjomiem, rēķinātiem kā slāņa biezuma reizinājums ar laukumu, saskaņā ar rasējumiem. No apjoma neizslēdz nostiprinājumu, kabelcauruļu, stiegrojumu un iestiprinājuma elementu apjomu.

Mērvienība: m<sup>3</sup>.

## S5.2 Veidņi

- a) Process aptver veidņu izbūvi un nojaukšanu kopā ar nepieciešamajiem nostiprinājumiem un atbalstiem, oderēšanu, gropēšanu, tehnoloģisko logu izveidi utt.

Ja Specifikācijās nav noteikts citādi, veidņiem un turām jāatbilst prasībām, kas dotas:

- LVS EN 1992-1-1 “2. Eirokodekss: Betona konstrukciju projektēšana. 1-1.daļa: Vispārīgie noteikumi un noteikumi ēkām” nodaļā 6.3.2;
- LVS EN 13670 “Betona konstrukciju izgatavošana”.
- EC 2;
- LVS EN 12811-1 “Pagaidu darba iekārtas – 1.daļa: Sastatnes – Konstrukcijas prasības un vispārīgais dizains”;
- LVS EN 12811-2 “Pagaidu darba iekārtas – 2.daļa: Informācija uz materiāliem”;



- LVS EN 12811-3 “Pagaidu darba iekārtas – 3.daļa: Slodzes pārbaude”;
- LVS EN 13377 “Rūpnieciski ražotas koka sijas veidņu izgatavošanai – Prasības, klasifikācija un novērtējums”.

Process aptver kompleksu veidņu izbūvi ar tādu ģeometriju, kas norādīta rasējumos. Process ietver arī nepieciešamās darba un piekļūšanas tūras un konstrukcijas, kas nav atsevišķi norādītas turu procesu aprakstos, kopā ar visiem nostiprinājumiem un balstiem, kas nepieciešami, lai veiktu veidņu izgatavošanas, nostiprināšanas un betonēšanas darbus.

Ja Būvinženieris atļauj izpildītājam izmantot betona lējuma šuves (darba šuves) atšķirīgas no tā, kas norādīts projektā, tad visas izmaksas par tām ir ietvertas veidņu cenās.

- b) Veidņu materiāliem jābūt tādai stiprībai, līdzenumam un virsmas struktūrai, kas ļauj izpildīt tās prasības, ko izvirza gatavai betona virsmai. Nav atļauts lietot savienojuma skavas bez īpaša saskaņojuma ar Būvinženieri.

Vispārpieņemti ir sekojoši veidņu materiālu tipi:

- pielietojami neēvelēti koka dēļi ar maksimālo platumu 100 mm;
- noapaļotām virsmām pielietojamo dēļu platumam jābūt  $< 60$  mm;
- saplākšņu tipa veidņi izmantojami tikai krasta balstiem, starpbalstu uzkalām un neredzamajām (ar grunti apberamām) virsmām.

Veidņu dēļi jānoēvelē tikai no vienas puses, lai iegūtu konstantu veidņa sienīgas biezumu.

Būvdarbu veicējs ir atbildīgs par to, lai neviens koka veidņu materiāls, kas pielietojams redzamajām betona virsmām, netiktu izmantots atkārtoti.

Veidņu materiāliem ir jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 13670 5.2.sadaļā. Metāla veidņim aukstā gadalaikā jābūt siltumizolētam ar vismaz 15 mm biezu finieri.

Lai nodrošinātu optimālu betona virsmas faktūru, dēļu virzienam uzstādāmajos veidņos ir jābūt sekojošam:

- brauktuves plātnes sānu un apakšējai virsmai paralēli tilta asij;

Jebkādas izmaiņas saskaņojamas ar Projekta autoru. Uzstādītie veidņi tikai tad nodrošinās nepieciešamo betona virsmas kvalitāti, ja tiks izpildītas sekojošas prasības:

- veidņiem jābūt bez formu defektiem, nobīdēm, izspiedumiem un spraugām;
- tiem jābūt precīziem arī attiecībā uz to projektētajām formām, izmēriem, līnijām un pacēlumiem;
- veidņu ģeometrijai jāapmierina sekojošas pielaides:  $\pm 10$  mm no dotajiem konstrukcijas izmēriem un  $\pm 5$  mm no dotās konstrukcijas augstuma izmēra, pie kam novirzes plānā nedrīkst pārsniegt  $\pm 10$  mm,  $\pm 30$  mm balstu režģoga plātnēm un pārejas plātnēm;

- c) Blīvums un stingrība

Veidņim ir jābūt tik blīvam un stingam, lai netiktu izskalots cementa piens vai ķīmiskas vai mehāniskas iedarbības rezultātā nenotiktu betona formas maiņa pirms tā sacietēšanas, tā pazeminot betonēšanas darbu kvalitāti. Veidņim, turklāt ir jābūt tik blīvam, lai arī no ārpuses, pirms betona sacietēšanas, lieks ūdens apjoms neiespiestos veidnī.

Veidņim, ieskaitot tā atbalsta un iestiprinājuma konstrukcijas, ir jāiztur gan pastāvīgās (betona un veidņu pašsvars, betona spiediena slodze, un citas), gan īslaicīgās tehnoloģiskās slodzes (aprīkojums būvniecības procesa nodrošināšanai). Tā konstrukcijai ir jābūt tādai, lai būvniecības laikā konstrukcijā nerastos plaisas vai deformācijas, kas lielākas par pielaidēs norādītajām.

### **Ģeometrija**

Veidņu ģeometrijai ir jāatbilst projektā paredzētajiem konstrukcijas izmēriem gan plānā, gan pēc augstuma atzīmēm. Jāpievērš uzmanība veidņu novietojumam, tas nedrīkst būt šķībs vai nelīdzens. Jāņem vērā iespējamās turu deformācijas.

### **Darba šuves**

Veicot betonēšanu pa kārtām, veidojas darba šuves. Darba šuves, kas atrodas uz redzamām plaknēm, cik tas iespējams, ir jāizvieto paralēli veidņa savienojumam. Lai to panāktu, pēc daļējas betona ieliešanas betona virsmu

līdzina un pie veidņa novieto koka līsti, kuru pirms jaunas liešanas atsākšanas aizvāc. Tad tas, kas būs redzams no lējuma šuves, būs tikai taisna līnija uz betona virsmas.

### **Tīrīšana**

Pirms betona liešanas veidnis un darba šuves jāattīra no netīrumiem, stieplu atliekām un svešķermeņiem. Veidņu iekšējām virsmām ir jābūt līdzenām, nepiegružotām.

Veidņa virsmai jābūt bez neparedzētiem nospiedumiem, novirzēm, izciļņiem, izdrupumiem un javas notecējumiem.

### **Veidņu nostiprināšana**

Veidņu sienu savstarpējo nostiprināšanu var veikt ar savienotājelementiem, izvilkti caur pelēkas krāsas plastmasas vai betona caurulēm. Uz redzamām virsmām savienotājelementu caurules jāizvieto regulārā izkārtojumā. Savienotājelementi ir jāaizvāc, kad veidņus nojauc. Redzamas savienotājcaurules tilta balstu sienās ir jāaizbāž no grunts puses.

### **Formu ieziešana.**

Iespējamā veidņu ieziešana jāveic tā, lai eļļa nenokļūtu uz stiegrojuma.

Veidņu ziede, pārklājums, marķēšana u.tml. nedrīkst iebojāt vai iekrāsot gatavo betona virsmu vai traucēt darba šuves veidošanu vai sekojošo virsmas apstrādi.

### **Veidņu nojaukšana**

Laiduma konstrukcijas plātnei veidņu un turu noņemšanu no apakšas drīkst uzsākt ne ātrāk kā betons sasniedzis vismaz 90% no projektā paredzētās betona stiprības (tai skaitā no projektā paredzētā elastības moduļa attiecīgajai betona klasei), bet ne ātrāk kā pēc 20 dienām.

Pirms uzsākt veidņu nojaukšanu būvdarbu veicējam, izmantojot dažādas pārbaužu metodes, temperatūras mērījumus vai citādā veidā ir jāpārlicinās, ka betons sasniedzis nepieciešamo spiedes pretestību. Nelabvēlīgākās konstrukcijas vietas jāizvērtē atsevišķi.

Veidņus drīkst demontēt tikai tad, ja būvdarbu veicējs ir iesniedzis Būvinženierim dokumentāciju, kas apstiprina, ka betona stiprība ir pietiekosa un konstrukcijā neradīsies neparedzētas deformācijas.

- e) Veidņi ir jāizgatavo tik precīzi un stingri, lai tiktu izpildītas standartos norādītās prasības gatavās betona konstrukcijas pielaidēm un virsmas struktūrai.

Veidņi nodrošinās betona virsmu kvalitāti, ja to ierīkošanas precizitāte attiecībā pret projektā paredzētajām formām, izmēriem, nepārsniedz šādas pielaižu:

- +/- 5 mm laiduma konstrukcijām;
- +/- 10 mm balstu konstrukcijām;
- +/- 10 mm pārejas plātnēm.
- jaunbūvēto konstrukciju konstruktīvām ieliecēm ir jābūt mazākām par 1/600 no laiduma garuma. Katrā gadījumā novirzes 5 m robežās nedrīkst pārsniegt 5 mm.

Būvdarbu veicējam ir jānodrošina šādas veidņu kvalitātes kontroles:

- Jāpārbauda veidņa projektu un tā atbilstību konstrukcijai;
- Vizuāli jānovērtē veidņu materiālus, gan pēc to piegādes, gan pēc katras veidņa pielietošanas;
- Būves laikā vizuāli jānovērtē veidņa ģeometrija, virsmu kvalitāte, ziedes uzklājums utt.;
- Pēc veidņa uzbūvēšanas jāizdara detalizētus, tā ģeometriskos parametru mērījumus (izklājumu, malas, augstumus, izmērus);
- Iztīrītu un sagatavotu veidņu pēdējā pārbaude pirms betonēšanas. Pēc šīs pārbaudes būvdarbu veicējs informē Būvinženieri par veidņa sagatavošanu;
- Jāpārbauda dokumentācija par plānoto un faktisko laiku no betona iestrādāšanas līdz veidņu un turu demontāžai;
- Jāapskata betona virsmas pēc veidņu noņemšanas, atzīmējot visus defektus;
- Jāizdara visu svarīgāko betona daļu nivelēšana pirms un pēc turu noņemšanas, ja Būvinženieris to uzskata par nepieciešamu tālākai būves novērošanai.

Betonēšanas darbus nedrīkst uzsākt pirms Būvinženieris nav veicis veidņu pārbaudi.

Veidņu un turu (atbalstu) noņemšana jāveic, vadoties pēc normās LVS EN 1992-1-1 norādītā atveidošanas laika, kā arī citām speciālām prasībām (skatīt arī LVS EN 13670).

Atveidošana saistīta ar betona kopšanu. Betona kopšana jāveic atbilstoši 4. kopšanas klasei.

- f) Daudzumu mēra kā teorētisku veidņa saskares plaknes laukumu ar betonu. Profilētai vai betona virsmai veidņa daudzumu mēra kā saskares plaknes platību vertikālai plaknei profila centrā. Visas šķautnes, izciļņi, nogriezumī utt. jāierēķina vienības cenā.

Mērvienība: m<sup>2</sup>.

## S5.3 Stiegrojums

- a) Process ietver stiegrojuma piegādi, griešanu, liekšanu, montāžu un siešanu, ieskaitot visus palīg līdzekļus, tādus kā: montāžas stieņus, distancerus, savienojuma stieples, stiegrojumu fiksējošās stiegras utt., līdz pilnībā samontētam stiegrojumam.
- b) Ja Specifikācijās zemāk nav norādīts citādi, stiegrojuma piegāde un uzstādīšana jāveic saskaņā ar prasībām, kas dotas sekojošos normatīvajos dokumentos:
- LVS EN 1992-1-1 “2. Eirokodekss: Betona konstrukciju projektēšana. 1-1.daļa: Vispārīgie noteikumi un noteikumi ēkām”;
  - LVS EN 1992-2 “2. Eirokodekss: Betona konstrukciju projektēšana. 2.daļa: Betona tilti. Projektēšanas un detalizācijas noteikumi.”;
  - LVS EN 10080 “Tērauds betona stiegrojumam. Metināms stiegrojuma tērauds. Vispārīgi”;
  - LVS 191-1 „Tērauds betona stiegrošanai. 1. daļa: Metināmi un nemetināmi taisni stieņi, rituļi un attīta rituļa izstrādājumi. Tehniskie noteikumi un atbilstības novērtēšana” (attiecas tikai uz apaļtēraudu montāžas cīlpām, piemēram, pāļiem u. c saliekamā dzelzsbetona konstrukcijām);
  - LVS EN 13670 “Betona konstrukciju izgatavošana”;
  - LVS EN ISO 15630-1 “Tērauds stiegrotajam un iepriekš saspriegtajam betonam – Testēšanas metodes – 1.daļa: Stiegrojuma stieņi, velmētās stieples un stieples”;
  - LVS EN ISO 15630-2 “Tērauds stiegrotajam un iepriekš saspriegtajam betonam – Testēšanas metodes – 2.daļa: Metinātie sieti un karkasi”.

Projektā paredzēts lietot B500B (B500A diametriem mazākiem par d≤8mm) klases stiegrojumu. Citas stiegrojuma klases izmantošana saskaņojama ar Projekta autoru un Būvinženieri.

Vietās, kur ir novirzes no iepriekš minētajām normām, šīm Specifikācijām ir dodama priekšroka. Stiegrojuma detaļām un izvietojumam jābūt tādām, kā parādīts rasējumos. Stiegrojuma plāni un tā liekšanas shēmas būvdarbu veicējam laikus jāiesniedz Būvinženierim informācijai un akceptēšanai vēl pirms stiegrojuma izgatavošanas.

Stiegrojuma tērauds nedrīkst būt bojāts, tam jābūt tīram, bez korozijas vai eļļainiem traipiem.

- c) Stiegrojuma liekšana, pārlikšana un taisnošana jāizpilda saskaņā ar prasībām, kas dotas LVS EN 1992-1-1 "Dzelzsbetona konstrukciju projektēšana. Vispārēji noteikumi un noteikumi ēkām", LVS EN 1992-2 "Betona konstrukciju projektēšana. 2.daļa: Betona tilti. Projektēšanas un detalizācijas noteikumi". Ja nav citu norāžu, ir jāizmanto vismazākais pieļautais liekuma rādiuss.

Stiegrojums jāmontē tā, kā norādīts darba rasējumos, un ar tādu precizitāti, lai tas gatavajā konstrukcijā atrastos rasējumos norādītajās vietās, doto pielaižu ietvaros. Stiegrojuma montāžu un iestrādāšanu veikt saskaņā ar LVS EN 13670 prasībām.

Distanceriem ir jābūt pietiekoši stingriem un stipriem, lai ar tiem nodrošinātu precīzu stiegrojuma novietojumu un tos varētu iestrādāt betonā. Distanceri ir jāizgatavo no betona vai cementa javas ar ū/c attiecības, kas neatšķiras no apkārt esošā betona ū/c attiecības, tipa un konsistences. Būvdarbu veicēja priekšlikumu par attālumu, kādā novietojami distanceri, ir jāsaņem no Būvinženieri.

Atstarpēm starp distanceriem ir jābūt pietiekami mazām, lai nodrošinātu norādītās aizsargkārtu noteiktās pielaiides. Distanceriem ir jānodrošina stabila sistēma. Nav pieļaujama distanceru novirzīšanās un sabrukšana.

Ar distanceriem stiegrojumu pret veidņiem nostiprina no visām pusēm, kur atrodas veidņi.

Katrā atsevišķā šķērsgrīzumā drīkst izveidot pārlaidumus ne vairāk kā 1/3 no stiegrojuma. Norādītie pārlaidumu garumi ir jāpalielina par 50%, ja šie ierobežojumi nav izpildīti. Vienu stiegrojuma kārtu attiecībā pret otru nostiprina ar fiksējošām stiegrām. Nekādā gadījumā fiksējošās stiegras nedrīkst ieiet betona aizsargkārtas zonā.

### Pārlaidumu garumi

Šādi stiegru pārlaidumu garumi ir jālieto tad, ja rasējumos nav norādīts citādi:

| Stiegru<br>Diametri<br>Ø mm | Enkurojumu garumi labas<br>saistes gadījumā, mm |           |      |      | Enkurojumu garumi<br>sliktas saistes<br>gadījumā, mm |           |
|-----------------------------|---|-----------|------|------|--|-----------|
|                             | x1,4<br>A                                       | x2,0<br>C | D    | B    | x1,4<br>C  | x2,0<br>D |
| 8                           | 250   | 350       | 500  | 350  | 475  | 700       |
| 10                          | 300   | 425       | 600  | 425  | 600  | 850       |
| 12                          | 375   | 500       | 750  | 525  | 725  | 1050      |
| 16                          | 475   | 675       | 950  | 675  | 950  | 1350      |
| 20                          | 600   | 825       | 1200 | 850  | 1200   | 1700      |
| 25                          | 750   | 1050      | 1500 | 1050 | 1475   | 2100      |

#### A - labas saistes nosacījumi:

- visi vertikālie stieņi;
- horizontālie stieņi zemāk par 300 mm no sienas augšas;
- horizontālie stieņi zemāk par h/2 no plātnes apakšas, kur h ir plātnes biezums.

#### B - sliktas saistes nosacījumi:

- horizontālie stieņi augstāk par 300 mm no sienas augšas;
- horizontālie stieņi augstāk par h/2 plātnes apakšas.

C: 1) vairāk nekā 1/3 no stieņiem vienā šķēlienā ir ar pārlaidumiem vai

2) brīvā sprauga starp stieņiem ar pārlaidumiem < 100 mm.

D: Iepriekšējie gadījumi 1) un 2) kopā.

Stiegras nedrīkst savienot sametinot, ja vien tas nav speciāli norādīts rasējumos. Stiegru savienojuma šuves veidu apstiprina tas, kurš ir atbildīgs par aprēķiniem.

Ja tiek pieļauta stiegru sametināšana, tad tā jāveic saskaņā ar īpaši izstrādātu un Būvinženiera apstiprinātu procedūru, kurai ir jāatbilst LVS EN 13670 prasībām.

Metināšana stiegrojuma montāžai un nostiprināšanai ir pieļaujama tikai ar Būvinženiera atļauju katrā atsevišķā gadījumā. Ja pieļauta stiegrojuma metināšana, tad tā ir jāveic kvalificētiem metinātājiem, saskaņā ar Būvinženiera apstiprinātu procedūru.

Mehāniskos vītņu veida stiegru savienojumus vietās, kur tas nav paredzēts projektā, drīkst lietot tikai ar Projekta autoru rakstisku atļauju.

Būvdarbu veicēja piedāvāto stiegrojuma metinājumu izvietošanu plānā ir jāizvērtē projektētājam un jāapstiprina Būvinženierim. Visi riski ir jāizvērtē projektētājam.

Pirms iebetonēšanas stiegrojumu nedrīkst atstāt uz ilgu laiku neapsegto. Stiegrojuma montāžas laikā, katru reizi, kad netiek ar to strādāts, stiegrojums aplājams ar brezentu.

Stiegrojums precīzi jāsaliec un jānovieto saskaņā ar rasējumiem un stingri jāpastiprina, kā arī jāpanāk tā noturība savā vietā, lai tas nevarētu izkustēties nākošā stiegrojuma uzstādīšanas un betonēšanas darbu laikā. Sietos un karkasos stiegras jāpastiprina kopā ar atlaidinātām sienām stieplēm, izkārtējot tās pamīšus katrā otrā stiegru šķērsošanās punktā, ja vien Būvinženieris neizvirza citas prasības. Sienām stieples gali jāatloka uz konstrukcijas iekšpusi.

Stiegrojums jānostiprina ar distanceriem no visām veidņu pusēm. Atstarpēm starp distanceriem jābūt pietiekami mazām, lai nodrošinātu rasējumos norādīto aizsargkārtu pieļaujamās +/- 5 mm pielaides. Stiegrojuma distanceriem jānodrošina stabila sistēma. Nav pieļaujama distanceru novirzīšanās un sabrukšana. Kārtas viena attiecībā pret otru jānostiprina ar tērauda fiksatoriem. Nekādā gadījumā nav pieļaujama tērauda fiksatoru atrašanās betona aizsargkārtā.

Ja vien rasējumos nav norādīts citādi, tad Būvdarbu veicējam jānodrošina minimālais betona aizsargkārtas biezums – 40 mm.

Lai savstarpēji savienotu stiegru galus, pārlaidumus ieteicams aizvietot ar speciālām uzmašām, kurās (tāpat kā stiegru galos) no abiem galiem iegrieztas konusveida vītnes.

Analogi ieteicams izveidot arī atsevišķu stiegru galu enkurojumus betonā. Tas dotu ievērojamu materiālu ekonomiju, kā arī samazinātu rukuma plaisu rašanās iespējamību masīvi nostiegotajās konstrukciju vietās. Būvdarbu veicējam jāaskaņo ar Projekta autoru un Būvinženieri metināto savienojumu un uzmašu konstrukcija.

- d) Stiegrojuma tērauda pārbaude jāveic tajā apjomā un ar tām metodēm, kas aprakstītas LVS EN 10080 "Tērauds betona stiegrošanai. Metināms stiegru tērauds. Vispārīgi".

Katrai stiegrojuma stieņu piegādei līdzī ir jābūt ražotāja pārbaudes sertifikātam, saskaņā ar LVS EN 10080 8.nodaļas "Atbilstības novērtēšana" un 9.nodaļas "Pārbaudes metodes" prasībām.

Stiegrojuma izvietojuma pielaižu dotas LVS EN 13670, 10.6.punktā.

Vienmēr pēc stiegrojuma saņemšanas no piegādātāja, būvdarbu veicējam jāveic kontrole par tā atbilstību pasūtījumam, sertifikātam un marķējumam, par pārbaudes rezultātiem ir jāstāda akts.

Betona aizsargkārtas biezuma kontrole jāveic 3% betona virsmas.

Stieņi, kuru šķērsriezums ir mazāks par norādīto, vai kuros redzamas perpendikulāras plaisas un izliekumi vai citi bojājumi, ir jāizbrāķē.

- f) Stiegrojumu mēra kā atbilstoša diametra neto stiegrojuma daudzumu, pamatojoties uz LVS EN 10080 norādīto nominālo svaru, bez papildus stiegrojuma apjoma pārlaidumiem un galiem, bet ieskaitot nepieciešamās stiegru savienojuma šuves. Montāžas stieņus, distancerus, savienojuma stieples, stiegrojumu fiksējošus stiegras un citus nepieciešamos palīglīdzekļus ir jāierēķina stiegrojuma vienības cenā. Tas pats attiecas arī uz stiegrojuma metinājuma šuvēm un stiegrām, kuras būvdarbu veicējs vēlas izmantot kā konstruktīvo stiegrojumu.

Mērvienība: t.

## S5.6 Sacietējuša betona mehāniska apstrāde

### S5.62 Betona virsmu tīrīšana ar smilšu strūklu

- a) Visas betona konstrukciju virsmas ir jāapstrādā ar smilšu strūklu. Process ietver sacietējušas betona virsmas apstrādi ar smilšu strūklu, lai attīrītu virsmu no cementa duļķu plēvītes, novāktu vaļēju pildvielu daļiņas, tīrītu eļļainus un cita veida plankumus, kā arī novērstu citus bojājumus. Process ietver arī pilnīgu smilts un atskaldīto daļiņu aizvākšanu pēc apstrādes pabeigšanas.
- b) Pielietojama skalota smilts (frakcija 0.2-0.7 mm). Tai jābūt hlorīdus, kaļķus, mālus, kā arī puteļus nesaturošai.
- c) Kompresoram ir jābūt aprīkotam ar ūdens un eļļas filtriem, kas nodrošinātu augsta spiediena gaisa strūklu attīrīšanu no eļļainiem piejaukumiem. Pēc virsmas apstrādes ar smilšu strūklu visas smiltis un vaļējās daļiņas aizvāc ar no eļļainiem produktiem attīrītu augsta spiediena gaisa strūklu, vakumsūkņiem vai tīra ūdens strūklu. Pirms nākošo darba operāciju uzsākšanas apstrādātā virsma ir jāpieņem Būvuzraudzībai. Būvdarbu veicējam jāpievērš uzmanība drošības tehnikas ievērošanai un atbilstošu aizsarglīdzekļu pielietošanai.

Horizontālu betona virsmu attīrīšanu rekomendējams veikt kā nepārtrauktu procesu, lai darba pārtraukumu vietās neveidotos jauna sacementēta duļķu plēvīte.

Nav pieļaujama transporta līdzekļu kustība un tehnikas pārvietošana pa notīrīto virsmu.

Pēc betona virsmas apstrādes ar smilts strūklu visa virsmas apstrādes smilts un vaļējās daļiņas aizvāc. Pirms nākamā darba uzsākšanas apstrādātā virsma jāpieņem Būvuzraudzībai.

- d) Līmētās hidroizolācijas ieklāšanai betona virsmas nelīdzenumi pēc tīrīšanas nedrīkst pārsniegt 3 mm.
- f) Daudzumu mēra kā projektā paredzētu notīrītu laukumu.

Mērvienība: m<sup>2</sup>.

## S5.8 Betona līmēšana un virsmas apstrāde

### S5.83 Betona virsmu pārklāšana ar impregnējošu pārklājumu

- a) Process ietver visus materiālus un darbus, kas saistīti ar betona virsmas aizsargājoša pārklājuma ieklāšanu (materiāli iegādi, piegādi, virsmas sagatavošanu un attīrīšanu, materiāla iestrādāšanu u.c.). Betona konstrukciju virsmas, kuras pakļautas tiešai apkārtējās vides un sāļu iedarbībai, jāpārklāj ar impregnējošu pārklājumu. Pielietojams silānu, siloksānu bāzes pārklājums, kas atbilst prasībām, kas dotas LVS EN 1504-2 un LVS EN 1504-9 princips 1, metode 1.1, princips 2, metode 2.1 un princips 8, metode 8.1.

Produkta iespiešanās dziļums saskaņā ar EN 1504-2:

- Klase II > 10mm.

- b) Impregnējošais pārklājums veidots no 100% silānu maisījuma, kurš gaisa mitruma iedarbībā kondensējas par nepilošiem silikonsveķiem un ķīmiski sasaistās ar betonu. Impregnējošajam pārklājumam jānodrošina betona aizsardzība pret ūdens, izšķīdušu sāļu un citu kaitīgu šķīdumu kapilāro iesūkšanos, taču atstājot betonu atvērtu ūdens tvaiku difūzijai. Pārklājumam jābūt ar mazu molekulu izmēru un jānodrošina augstu iespiešanās spēju, gan sausā, gan mitrā, bet ne ar mitrumu piesātinātā betonā.
- c) Betona pārklājuma iestrādāšanas tehnoloģijai un sagatavotajai betona virsmai jāatbilst pielietojamā materiāla ražotāja tehniskajām prasībām. Virsma pirms materiāla uzklāšanas jāattīra ar smilšu strūklu. Konkrētā materiāla pielietošana jāaskaņo ar Būvziniekiem.
- f) Samaksa jāveic pēc līguma vienības izcenojumiem par kvadrātmētru. Šai cenai, pilnībā, jāietver visu materiālu piegāde un sagatavošana, ieklāšana, visa veida darbs, iekārtas, instrumenti, pārbaudes un neparedzētie darbi uzdevuma pabeigšanai.

Mērvienība: m<sup>2</sup>.

### S5.85 Bitumena mastika

- a) Process ietver krasta balstu un visu pārējo virsmu (pārejas plātņu u.c.), kas saskaras ar grunti sagatavošanu un gruntēšanu, un pārklājuma materiāla iegādi, piegādi un iestrādāšanu. Pirms gruntēšanas un pārklājuma iestrādāšanas konstrukcijas notīrāmas ar smilšu strūklu.
- b) Kā pārklājums izmantojams polimērmodificētā bitumena hidroizolējošs sastāvs atbilstošs LVS EN 15814+A2. Materiālam jābūt ar ūdensnecaurīdības klasi W1, plaisu pārsegšanas spēju CB1, elastīgam zemās temperatūrās. Gruntēšanai pielietojama saderīga grunts vai šķaidīts pamatmateriāls atbilstoši ražotāja tehniskajiem noteikumiem.

Materiāla sagatavošana atbilstoši ražotāja tehniskajiem noteikumiem.

- c) Pirms materiāla iestrādāšanas betona virsmu jāattīra no cementa piena un putekļiem pielietojot smilts strūklu. Betona virsmām jābūt kā sausām un apstrādātām ar bitumena grunti.

Materiāla iestrādāšana atbilstoši ražotāja tehniskajiem noteikumiem piemērotos laika apstākļos.

Pārklājumu drīkst apbērt, kad tas ir pilnībā nožuvis

Aplājamo betona virsmu tīrīšana dota kā atsevišķs darbs, kuru jāveic atbilstoši S5.6 prasībām.

Pēc grunts nožūšanas gruntētās virsmas drīkst pārklāt ar bitumena mastiku. Pirms lietošanas mastika ir jāsamaisa. Strādājot aukstā laikā (ja gaisa temperatūra ir zem +5°C), ieteicams pirms lietošanas mastiku glabāt siltās telpās, lai mastika nezaudētu savas "ieklājamības" īpašības. Iepriekš sagatavotām virsmām mastiku uzklāj ar rievoto špaktelplāstiņu un izlīdzina ar veltnīti, otu vai birsti. Veidojot hidroizolējošo pārklājumu vispirms uzklāj plānu kārtu un ar otu ierīvē gruntējamā virsmā, bet otru kārtu uzklāj pēc pirmās kārtas nožūšanas.

Vienas kārtas minimālais biezums – 1- 1.5mm.

- f) Samaksa jāveic pēc līguma vienības izcenojumiem par kvadrātmētru. Šai cenai pilnībā jāietver visu materiālu piegāde un sagatavošana, ieklāšana, visa veida darbs, iekārtas, instrumenti, pārbaudes un neparedzētie darbi uzdevuma pabeigšanai.

Mērvienība: m<sup>2</sup>.

## S6 Tērauda darbi

- a) Šīs nodaļas darbi ietver prasības tilta tērauda elementiem – barjerām un iebetonējamām detaļām.

Tāpat šīs nodaļas darbi ietver prasības nerūsējošā tērauda elementu izgatavošanai un uzstādīšanai saskaņā ar rasējumiem. Visi nerūsējošā tērauda elementi (kuri norādīti projektā) veidojami no slīpēta nerūsējošā tērauda 1.4401 (AISI 316), ar virsmas raupjuma klasi 2B un  $Ra=0,1-0,5\mu m$ , noturīgs pret koroziju apkārtējās vides ietekmē.

Barjeru enkurskrūves un iebetonējamās detaļas izgatavojamas atbilstoši attiecīgajam barjeru noturēšanas līmenim, barjeru ražotāja Tehniskajiem Noteikumiem, kā arī atbilstoši būvdarbu veicēja izvēlētajai un Būvinženiera akceptētajai barjeru konstrukcijai. Materiāliem uzstādītās prasības dotas rasējumā "Vispārējie noteikumi". Ja nav citas norādes Projekta dokumentācijā, tad izvēlas enkurskrūves ar minimālo plūstamības robežu 350 MPa un robežpretestību stiepē 450-600 MPa robežās. Enkurskrūves ir jāpiegādā ar LVS EN 10204 2.2 punktu norādītajiem pārbaužu rezultātiem.

Enkurskrūves un iebetonējamās detaļas pēc to izgatavošanas uzstādāmas pēc vispārējiem stiegrojuma izgatavošanas un iebūves noteikumiem. Tās detaļas, kas pakļautas ārējās atmosfēras kaitīgajai ietekmei (enkurstiepi ar vītņiem u.tml.), cinkojamas ar karsto cinkošanas metodi. Vītņu gali jānosedz ar cinkotiem kupolveida uzgriežņiem. Enkurskrūvju tipa izmaiņas saskaņojamas ar Būvinženieri. Detaļu virsmām, kas saskaras ar betonu, ir jābūt bez cinka pārklājuma. Iebetonējamās detaļas uzstādāmas tā, lai tās tieši nesaskartos ar pārējo nesošo stiegrojumu, kā arī nemainītu savu stāvokli betonēšanas laikā, bet to nomainas gadījumā nedrīkst skart nesošo stiegrojumu.

Skrūvju pievilkšanas spēku nosaka ražotāja Tehniskie Noteikumi vai tas saskaņojams ar Būvinženieri.

- b) Tērauda konstrukcijas ir jāizgatavo no tērauda, kas atbilstu LVS EN 10021, LVS EN 10204, LVS EN 10025 un LVS EN 10113 norādītajām klasēm un prasībām.

Nepieciešamā tērauda klase, skrūvju tips un klase uzstādot rūpnieciski izgatavotus elementu, ir norādīti to tehniskajā pavaddokumentācijā.

Citos skrūvju savienojumos pielietojamas skrūves ar skrūvju klasi 8.8 saskaņā ar LVS EN ISO 898-1.

Skrūvju savienojumos skrūves nospriego ar 6-1 tabulā norādīto spēku, izmantojot LVS EN 14399 -1 dotās metodes.

6-1 tabula. Augstas stiprības skrūvju sasprīgšanas spēks (kN)

| Skrūves klase | Skrūves diametrs |      |     |     |     |     |     |     |
|---------------|------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|               | M12              | M16  | M20 | M22 | M24 | M27 | M30 | M36 |
| 8.8           | 47.2             | 87.9 | 137 | 170 | 198 | 257 | 314 | 458 |
| 10.9          | 50               | 100  | 160 | 190 | 220 | 290 | 350 | 510 |

- c) Visu darbu izpildei jānotiek saskaņā ar prasībām, kas dotas LVS EN 1993-1-1 "Tērauda konstrukciju projektēšana - 1-1.daļa: Vispārīgie noteikumi un noteikumi ēkām", LVS EN 1090-1+A1 „Tērauda konstrukciju un alumīnija konstrukciju izgatavošana. 1. daļa: Atbilstības novērtēšanas prasības nesošās konstrukcijas elementiem” un LVS EN 1090-2+A1 “Tērauda konstrukciju un alumīnija konstrukciju izpildījums. 2. daļa: Tehniskās prasības tērauda konstrukcijām”.

Piegādes darbam jānorit ciešā sadarbībā ar Būvinženieri. Būvdarbu veicējam ir pienākums ziņot Būvinženierim par darbu gaitu un informēt viņu par iespējamiem sarežģījumiem, kas var iespaidot produkta kvalitāti vai piegādes termiņu.

Tilta barjeras un iebetonējamās detaļas pārklāj, pielietojot karsto galvanizēšanas metodi atbilstoši nodaļai S6.323.

Papildus rasējumos un darba apjomos norādīto tērauda elementu cinkošanai ir jāveic arī to krāsošana. Piedāvātajai krāsu sistēmai ir jābūt saderīgai ar tērauda elementu cinkoto virsmu.

Būvuzņēmējs var izvēlēties jebkādu krāsošanas metodi, kas ir paredzēta cinkotu elementu krāsošanai, un kas nodrošina krāsas saderību ar cinku un krāsas slāņa noturību (kalpošanu) vismaz 15 gadu garumā.

Kā piemēram, Būvuzņēmējam veicot cinkoto detaļu krāsošanu nepieciešams ievērot sekojošas prasības:

- cinkoto detaļu krāsošanu veikt atbilstoši aprīkotā krāsošanas darbu cehā, objektā pieļaujama tikai virskārtas un skrūvju vietu labošana;
- krāsojamās virsmas jāattauko ar piemērotu sārmainu mazgāšanas līdzekli un tās (cinkotās virsmas) ir jākodina, konstrukcijas jānoskalo un jānožāvē;
- krāsu sistēmai jābūt vismaz no 2 slāņiem, minimālais kopējais slāņu biezums 120µm (epoksīda grunts kārtā, kas ir piemērota cinkotām virsmām - 60µm (nedaudz gaišākā tonī nekā virskārta) un pus spīdīga divkomponentu akrila poliuretāna virskārta - 60µm;
- grunts krāsu un virskārtu uzklāšana jāveic ar uzsmidzināšanu elektrostatiskā laukā;
- saķeres pārbaudei izmanto atraušanas testu, kuru veic pēc krāsas slāņa pilnīgas nožūšanas.

**Barjeru un margu konstrukcijas krāsojuma toni precizēt pie pasūtītāja.**

**Izvēlētajai krāsojuma sistēmai jābūt noturīgai pret ultravioleto starojumu.**

- d) Darbu kontroli veic saskaņā ar pielaižu prasībām, kas dotas LVS EN 1090-1+A1 „Tērauda konstrukciju un alumīnija konstrukciju izgatavošana. 1. daļa: Atbilstības novērtēšanas prasības nesošās konstrukcijas elementiem”

Visām asām tērauda elementu šķautnēm jābūt noslīpētām (malas jānoapaļo ar  $r=2$  mm).

- f) Daudzumu mēra kā:

- uzstādāmo barjeru garumu metros (tai skaitā iebetonējamās detaļas);
- margas kilogramos;
- ūdens līmeņa uzmērīšanas latus tai skaitā stiprinājumi gabalos.

Mērvienība: m, kg, gab.

### **S6.323 Karstā cinkošana**

- a) Process ietver metāla (barjeru, iebetonējamo detaļu) pārklāšanu, balstītu uz karsto cinkošanu (iegremdēšanu šķidrā cinkā).

Process ietver tērauda virsmas tīrīšanu līdz ar pārklājuma piegādi un uzklāšanu. Virsmas apstrādes labošana pēc montāžas arī ietilpst procesā.

Jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 1090-1+A1.

- b-d) Jāizpilda prasības, kas dotas LVS EN 1090-1+A1.

Konstrukcijas pārklāj, pielietojot karsto cinkošanas metodi, saskaņā ar LVS EN ISO 14713-2 un LVS EN ISO 1461 prasībām. Minimālais cinka slāņa biezums 70 mikroni. Cinka klājuma biezumam jāapmierina prasība par klājuma biezumu B klasē.

- c) Ar karsto cinkošanu saprot cinka uzklāšanu, iegremdējot šķidrā cinkā. Visa karstā cinkošana jāveic atbilstoši LVS EN ISO 14713-2 un LVS EN ISO 1461 prasībām un klājumam jāapmierina prasības šajā standartā.

Karsto cinkošanas laikā materiālā atbrīvojas iekšējie spriegumi, kā rezultātā var rasties neparedzētas deformācijas. To aukstai taisnošanai jānotiek, saskaņojot ar Būvinženieri.

Ja karstais cinkojums tiek iebojāts, piemēram, urbjot caurumus vai veicot materiāla griešanu (bez termiskas apstrādes) nocinkotajā tērauda daļā, tad tas jāizlabo nekavējoties, izmantojot krāsošanas ar cinka pulveri vai metāla smidzināšanas metodes. Pie karstās griešanas bojātā mala pirms apstrādes ir jānoslīpē.



## S7 Aprīkojums, dilumkārtā, koka un akmens darbi

### S7.1 Balstīklas un deformācijas šuves

#### S7.112 Elastomēru balstīklas

- a) Process ietver balstīklu komplekta piegādi un montēšanu, kas ietver arī materiālus un darbus balstīklu nostiprināšanai un regulēšanai.
- b) Krasta balstiem ir lietojamas elastomēra balstīklas (tips C) pēc EN1337-3 balstīkla ar ārējām tērauda enkurlātnēm, kuras savienotas ar balstīklu izmantojot cirpes diskus, bez tam šīs tērauda enkurlātnes ir noenkurotas konstrukcijā, 300x400x82mm (ar gumijas slāņa biezumu 40mm). Maksimālā vertikālā slodze 1800 kN (ULS), pārvietojums (SLS) ir +/- 28mm. Balstīklas konstrukcijai un enkurojumiem jābūt ar iespēju tos nomainīt.
- c) Balstīklas jātransportē un jāuzglabā būvlaukumā tā, lai tās netiktu bojātas, saskaņā ar LVS EN 1337-11 – „Konstrukciju balstīklas. Transportēšana, uzglabāšana un instalācija” prasībām.

Balstīklas jāuzstāda atbilstoši LVS EN 1337-3:2005 „Būvkonstrukciju balstīklas – 3.daļa: Elastomēra balstīklas”.

Balstīklas jāmontē projektā paredzētajā stāvoklī, ņemot vērā gaisa temperatūru un laiduma konstrukcijas stāvokli montēšanas laikā. Pēc balstīklu nostiprināšanas visas palīg konstrukcijas jānovāc.

- f) Apjomu mēra kā atsevišķa tipa un lieluma iebūvētu balstīklu skaitu.

Mērvienība: gab.

#### S7.121 Asfalta šuve

- a) Specifikācija ietver visus darbus asfalta deformācijas šuves izbūvei.
- b) Asfalta šuvei ir jābūt no polimērmodificēta bitumena un šķembu maisījuma; ar pietiekošu stiprību transporta slodžu uzņemšanai, tai jāspēj uzņemt paredzētos pārvietojumus, tā nedrīkst plaisāt vai kļūt pārāk mīksta norādītajā gaisa temperatūras diapazonā.

Pildvielām izmanto 8/11 frakcijas, mazgātas un žāvētas magmatisku iežu šķembas ar plāksnainības indeksu FI20/ ≤ 20, Losandželosas koeficientu LA20/ ≤ 20.

Saistvielai izmantojams polimērmodificēts bitumens C60BP3 vai alternatīvs asfalta deformācijas šuvju saistvielas materiāls. Tam ir elastīgi jāatjaunojas ne mazāk kā 75% apjomā pie 10°C temperatūras un mīksttapšanas punkta temperatūrai jābūt ne mazākai par 80°C.

Lūzuma punktam pēc Frāsa metodes jābūt pie minimālās temperatūras -20°C. Lai nodrošinātu prasību izpildi, saistvielai ir jāsaturs vismaz 5% SBS (stirola-butadiēna-stirola) polimēra.

- d) Jākontrolē, lai asfalta šuve ir 0 līdz +4mm līmenī ar apkārt esošo segu. Šuves līdzenuma kontrolei izmanto mērlatu ar mērķlīnēm. Jāpārbauda izbūvētās šuves ūdensnecaurlaidība.

- f) Apjomu mēra kā izbūvējamās asfalta deformācijas šuves garumu metros.

Mērvienība: m.

#### S7.15 Hermētiska šuve

- a) Process ietver hermētisko šuvju izbūvi (tai skaitā materiāla iegādi, piegādi un iestrādāšanu, kā arī šuves izveidošanu) asfaltbetona segas malās gar brauktuves malu, ap ūdens notekcaurulēm un starp apmales akmeni un laiduma konstrukciju, kā arī citur, kur tas ir norādīts rasējumos.
- b) Pielietojams polimērmodificēta bitumena hermētiķis atbilstošs LVS EN 14188-1 “Šuvju aizpildītāji un hermētiķi. 1. daļa: Karsti lietoto hermētiķu specifikācijas” prasībām. Hermētiķa raksturlielumiem jāatbilst N2 tipam:
  - mīksttapšanas temperatūra  $\geq 85^{\circ}\text{C}$  (pēc LVS EN 1427);
  - pagarinājumu pie  $25^{\circ}\text{C} \leq 60\%$  (pēc LVS EN 13880-3);
  - saistes stiprība stiepē pie  $-20^{\circ}\text{C} > 0.75\text{ N/mm}^2$  (pēc LVS EN 13880-13).

Materiāla sagatavošana atbilstoši ražotāja tehniskajām prasībām. **Pārkarsētu hermētiķi lietot aizliegts!** Atkāpes no materiāla raksturlielumiem saskaņojamas ar Būvuzraudzību.

- c) Horizontāliem, uz augšu vērštiem savienojumiem blīvējums jāiestrādā ielejot, bet jebkura cita novietojuma vai slīpuma savienojumiem blīvējums jāiestrādā ar pildni (pistoli). Citiem divu daļu uz polimēriem balstītiem blīvējumiem, kurus iestrādā ar pildni (pistoli) vai ķelli, jāatbilst attiecīgajām fiziskajām un pārbaužu prasībām.

Hermētiķa iestrādāšana asfaltbetona segas malā veic atbilstoši ražotāja tehniskajiem noteikumiem. Iestrādāšanu veic piemērotos laika apstākļos. Hermētiķa iestrādi vēlams veikt kā nepārtrauktu procesu.

Nav ieteicams šuves gropes veidošanai pie asfaltēšanas izmantot koka veidni, jo tā izraušanas procesā veidojas nevienmērīga šuves grope. Šuvi asfaltbetona segā veido to izzāģējot. Hermetizējamas arī malas apkārt brauktuves virsmas ūdens notekcaurulēm.

Izzāģēto šuves gropi atkal un šuves malas notīra ar drāšu birsti vai smilts strūklu. Šuves virsmas apstrādā ar hermētiķa materiālam atbilstošu grunti. Pirms hermētiķa iestrādes šuvei jābūt sausai un tīrai no smilts graudiem un putekļiem.

Hermētiķi gropē jāiestrādā ielejot. Ieliešanas procesā jāuzmanās no pārējo virsmu sasmērēšanas. Lai nesasmērētu citas virsmas, var izmantot nosedzošas plāksnes. Liekais hermētiķis pēc sacietēšanas nogriežams. Ja šuve pēc aizpildīšanas ir mīksta, tā pārkaisāma ar smalku smilti (frakcija 0.5-1.5 mm).

Hermētiķa iestrādes temperatūrai jābūt kā norādīts materiāla piegādes dokumentācijā. Ieklāšanas un karsēšanas laikā to nedrīkst pārsniegt, kā arī nedrīkst pakļaut hermētiķi ilglaicīgai karstuma iedarbībai un jāraugās, lai nenotiktu tā pārkaršana.

- d) Jāpārbauda hermētiķa saķere ar gropes virsmām. Ja saķere nav pietiekoša, izņem iestrādāto materiālu un veic atkārtotu šuves malu tīrīšanu un gruntēšanu un jauna hermētiķa iestrādi. Pielaide šuves aizpildījumam  $\pm 2$  mm.
- f) Hermētiskas šuves izbūvi uzmērīt metros, saskaņā ar rasējumos dotajiem izmēriem.

Hermētiska šuve starp laiduma konstrukciju un balsta uzkalu uzmērāma kubikmetros.

Mērvienība: m, m<sup>3</sup>.

#### **S7.16 Deformācijas šuves (iebetonēts gumijas elements) starp balsta uzkalu un laiduma konstrukciju**

Starp laiduma konstrukciju un krasta balsta uzkalu veidojama 20mm plata deformāciju šuve. Šuves veidojamas no gumijas membrānas elementiem (gumijas deformācijas pie pārraušanas  $>300\%$ , stiepes stiprība  $\geq 10\text{N/mm}^2$ ) iebetonējot tās betona konstrukcijā. No ceļa uzbūruma puses (ar zemi apbērtā daļā) deformācijas šuves vietā iebetonējama gumijas membrāna ar tās kopējo platumu 30mm (deformējamais posma platums ir 20mm). Gumijas membrānas biezums ir 5mm, bet iebetonējamās gumijas daļas garums ir 30mm (katrā pusē pa vienam enkuram/joslai). Starp laiduma konstrukciju un balsta uzkalu veidojams polistirēna slānis, kā norādīts rasējumos.

- f) Deformācijas šuve starp balstu uzkalu un laiduma konstrukciju uzmērāma kā iebūvētas šuves garums.

Mērvienība: m.

### **S7.2 Dilumkārtā un hidroizolācija**

#### **S7.23 Sagatavošanas kārtā hidroizolācijai. Līmētā hidroizolācijas membrāna. Mastikas asfalts.**

- a) Process ietver materiālus un darbus, kas saistīti ar brauktuves hidroizolācijas izbūvi (materiālu iegādi, piegādi un iestrādāšanu, kā arī betona virsmas sagatavošanu un nepieciešamības gadījumā telts izbūvi un nojaukšanu).

Hidroizolācijas izveidošana ietver šādus darbu veidus:

- Betona virsmas sagatavošanu;
- Gruntējuma uzklāšanu;
- Hidroizolācijas ieklāšanu;
- Hidroizolācijas aizsargkārtas ieklāšanu.

Hidroizolācija ir projektēta saskaņā ar vadlīnijām "Tilta klāja hidroizolācija un segums 2017".

Tilta klāja brauktuves daļā ir paredzēta A3 klases sega, kombinējot A3-2 tipa hidroizolāciju, kas paredzēta no šādām kārtām:

- apakšējā kārtā līmētā hidroizolācija ( $h = 5$  mm);
- virs tās lietā hidroizolācijas aizsargkārtā ( $h = 15$  mm) –mastikas asfalts.

Hidroizolēšanas darbus drīkst veikt tikai piemērotos laika apstākļos, kad betona pamatnes un gaisa temperatūra ir virs +5°C. Pamatnes virsmai jābūt vienmērīgi noklātai ar grunti/izolāciju, nožuvušanai un pilnīgi tīrai.

Tilta klāja virsmas gruntēšana paredzēta ar zemas viskozitātes epoksīdsveķu grunti.

Betona tilta klāja un citu transporta satiksmei pakļauto betona virsmu hidroizolācija ir veicama ar pielīmējamām bituminizētām izolācijas loksēm (SBS). Pielīmējamam hidroizolācijas materiālam jānodrošina ilgstoša ūdensaizsardzība visai klāja virsmai un visos savienojumos. Membrānai jābūt veselai un bez mehāniskiem bojājumiem.

Hidroizolācijas aizsargkārtai izmantojams mastikas asfalts.

Specifikācija ietver visas izmaksas, kas var būt saistītas ar būvvieta pārsēguma konstrukcijas (telts) piegādi būvlaukumā, tās uzstādīšanu, izmantošanu, pārvietošanu, uzturēšanu un nojaukšanu pēc būvdarbu pabeigšanas. Būvvieta pārsēguma konstrukcija ir paredzēta darba apstākļu uzlabošanai un strādājošo aizsardzībai pret nelabvēlīgiem laika apstākļiem. Par būvvieta pārsēguma konstrukciju (telts) stiprību ir atbildīgs būvdarbu veicējs. Būvvieta pārsēguma konstrukcijai jāfunkcionē, neskatoties uz darbu veikšanas laikā esošajiem laika apstākļiem. Būvvieta pārsēgumam izmanto blīva auduma materiālu, kuru uzklāj uz izveidotās pārsēguma, sienu un jumta konstrukcijas. Pārsēgumam ir jābūt pielāgotam arī būvdarbu tehnoloģijai, t.i., nepieciešamības gadījumā, jumtā un sienās ir jāierīko lūkas betona un citu materiālu padošanai. Pie pārsēguma sienām ir jāparedz virsmas ūdens drenāžas sistēma.

#### b) Zemas viskozitātes epoksīdsveķu grunts

Epoksīdsveķu pārklājumam jāaizpilda betona poras un jāaizkavē gāzu un mitruma izdalīšanās no betona.

Virsmas tīrīšanai pielietojama skalota smiltis (frakcija 0.2-0.7 mm). Tai jābūt hlorīdus, kaļķus, mālus kā arī putekļus nesaturošai.

Epoksīdsveķu pirmajam slānim ir jābūt ar zemu viskozitāti, lai tas labāk iesūktos un impregnētu betona virsmu. Otra kārta kalpo kā blīvējošā kārta.

Zemas viskozitātes epoksīdsveķu pārklājumam izmantojami šķīdinātājus nesaturoši divkomponentu epoksīda sveķi ar zemu viskozitāti, kas cietē arī pie +8°C zemas temperatūras, karstumizturīgi (piemērota klāšanai zem SBS līmējamās vai mastikas asfalta hidroizolācijas), relatīvā gaisa mitruma  $W \leq 80\%$ . Kopējais patēriņš abām kārtām apm. 0,7 – 0,8 kg/m<sup>2</sup>. Pēc Būvinženiera pieprasījuma Būvdarbu veicējam jāpārbauda gruntēšanas materiāla saderība ar hidroizolācijas membrānas materiālu, noskaidrojot to ķīmisko savienojamību un ūdens atvairīšanas spēju.

Brauktuves gruntēšanu jāveic ar karstumizturīgu zemas viskozitātes epoksīda sveķu divkomponentu grunti, kas nesatur šķīdinātājus un atbilst prasībām, kas dotas LVS EN 1504-2 un LVS EN 1504-9 metode 1.3, 2.2, 5.1 un 8.2.

7.23-1 tabula. Zemas viskozitātes epoksīdsveķu specifikācijas

| Tests                                   | Metode            | Mērv.                   | Prasības zemas viskozitātes epoksīdiem <sup>2)</sup><br>1. kārtai | Prasības blīvējošiem epoksīdiem<br>2. kārtai | Pielaides <sup>3)</sup>   |
|---|-------------------|-------------------------|---|--|---------------------------|
| 1. Sastāvdaļu viskozitāte <sup>4)</sup> | LVS EN ISO 3219   | mPa·s                   | Jābūt norādītam   | Jābūt norādītam                              | ± 20%                     |
| 2. Sastāvdaļu blīvums                   | LVS EN ISO 2811-1 | g/cm <sup>3</sup>       | Jābūt norādītam   | Jābūt norādītam                              | ± 3%                      |
| 3. Maisījuma viskozitāte <sup>4)</sup>  | LVS EN ISO 3219   | mPa·s                   | <400 pie 20°C   | 500 - 2000 pie 20°C                          | ± 20%                     |
| 4. Izlietošanas laiks <sup>5)</sup>     | LVS EN ISO 9514   | minūtes                 | Jābūt norādītam   | Jābūt norādītam                              | ± 15%                     |
| 5. Gaistošo sastāvdaļu saturs           | LVS EN ISO 3251   | svars %                 | maks. 2.5   |  | ± 0.15%                   |
| 6. Cietība                              | LVS EN ISO 868    | D tipa stiprinājums     | min. 35   |  | ± 3 vienības pēc 7 dienām |
| 7. Adhēzija ar betonu                   | LVS EN 1542       | N/mm <sup>2</sup> (MPa) | min. 2,0  |  |                           |

|   |                   |    |   |  |
|---|-------------------|----|---|--|
| 8.Triecienizturība                          | LVS EN ISO 6272-1 | Nm | min. 4,0                                |  |
| 9. Kapilārā absorbcija un ūdens caurlaidība | LVS EN 1062-3     |    | $W < 0.1 \text{ kg/m}^2 \times h^{0.5}$ |  |
| 10.Ūdens tvaiku caurlaidība                 | LVS EN ISO 7783-2 |    | II klase                                |  |
| 11.CO <sub>2</sub> caurlaidība              | LVS EN 1062-6     | m  | $S_D > 50 \text{ m}$                    |  |
| 12.Nodilumizturība                          | LVS EN ISO 5470-1 | mg | <3000                                   |  |

- 1) Tabulā ir izmantotas LVS EN 1504-2 dotās īpašības un testu metodes;
- 2) Zemas viskozitātes epoksīdsveķiem ir jābūt ūdens necaurlaidīgiem un bez šķīdinātāja atliekām;
- 3) Pieļaujamās atkāpes no ražotāja norādītajām vērtībām;
- 4) Jānosaka temperatūra un bīdes ātruma vērtība;
- 5) Jānorāda testēšanas metodes. Izlietošanas laikam ir jāatbilst darba izpildes laikam.

Materiāla sagatavošana atbilstoši ražotāja tehniskajām prasībām.

### Līmētā hidroizolācija (SBS)

Rūpnieciski izgatavotas elastīgas bitumena loksnes ar vienu vai vairākiem iekšējiem vai ārējiem stiegrojuma elementiem. Papildus gruntējuma nepieciešamību starp klāja virsmu, izolāciju un aizsargslāni nosaka materiālu piegādātāja noteikumi.

Līmētai hidroizolācijai ir jāatbilst prasībām, kas norādītas 7.23-2. tabulā. Pielīmējamām bituminizētām izolācijas loksēm tilta klāja hidroizolācijai ir jāatbilst LVS EN 14695 „Elastīgās loksnes hidroizolācijai. Stiegotas bitumena loksnes betona tiltu klāja un citu satiksmes slodzēm pakļauto betona virsmu hidroizolācijai. Definīcijas un īpašības” dotajām prasībām. Pirms darbu uzsākšanas Būvdarbu veicējs savlaicīgi iesniedz Būvuzraudzībai saskaņošanai dokumentāciju par pielīmējamā hidroizolācijas materiāla īpašībām.

7.23-2 tabula. Prasības pielīmējamām bituminizētām hidroizolācijas loksēm

| Īpašība, raksturojums   | Metode         | Mērvienība                | Prasība             |
|---|----------------|---------------------------|---------------------|
| Redzami defekti   | LVS EN 1850-1  | -                         | Nav vizuālu defektu |
| Biezums   | LVS EN 1849-1  | mm                        | > 5,0 (±0,2)        |
| Ūdensnecaurlaidība (dinamiskais ūdens spiediens)              | LVS EN 14694   | -                         | Ūdens necaurlaidīgs |
| Loksnes platums   | LVS EN 1848-1  | mm                        | 100±1               |
| Stiepes izturība (garenvirziens/šķērsvirziens)                | LVS EN 12311-1 | N/50 mm                   | > 900 / > 800       |
| Pagarinājums pie 20±2°C (garenvirziens/šķērsvirziens)         | LVS EN 12311-1 | %                         | ≥50 / ≥50           |
| Tecēšanas pretestības paaugstinātā temperatūrā (mīksttapšana) | LVS EN 1110    | °C                        | >100                |
| Mākslīgā novecošanas paaugstinātā temperatūrā                 | LVS EN 1296    | °C                        | >100                |
| Lokanības zemā temperatūrā                                    | LVS EN 1109    | %                         | < - 20              |
| Maksimālās izmaiņas pēc 24 stundām 80°C temperatūrā           | LVS EN 1107-1  | N/mm <sup>2</sup>         | -0.4 < x < + 0.25   |
| Adhezīvā stiprība (pie 20°C)                                  | LVS EN 13596   | N/mm <sup>2</sup> vai MPa | $\sigma \geq 0.5$   |
| Bīdes stiprība  | LVS EN 13653   | N/mm <sup>2</sup> vai MPa | $\tau \geq 0.2$     |

Tabula ir balstīta uz īpašībām un testa metodēm, kas dotas LVS EN 14695.

Pielīmējamām bitumenizētām hidroizolācijas loksēm ir jāspēj izturēt, nedeformējoties un neizkūstot, mastikas asfalta hidroizolācijai un asfalta ieklāšanas temperatūru - līdz +220°C.

### Hidroizolācijas aizsargkārtā (mastikas asfalts)

Mastikas asfalta hidroizolācijas aizsargkārtas biezums ir  $15\pm 3$  mm. Aizsargkārtas gruntējumu piemēro saskaņā ar piegādātāja norādījumiem.

7.23-3 tabula. Mastikas asfalta aizsargkārtas prasības

| Īpašība                                      | Mērvienība | Vērtība |
|--|------------|---------|
| Minimālais saistvielas saturs ( $B_{\min}$ ) | %          | 8,5     |
| Maisījuma temperatūras maksimālā robeža      | °C         | 220     |

Vismaz 98 % no mastikas asfalta sastāvā ietilpstošajām minerālmateriālu pildvielām jābūt izsijātām caur 6 mm sietu un līdz 100% – caur 8 mm sietu.

Smalkajam minerālmateriālam, minerālu maisījumiem un pievienotam aizpildītājam jāatbilst LVS EN 13043 "Minerālmateriāli bituminētajiem maisījumiem un virsmas apstrādēm ceļiem, lidlaukiem un citiem satiksmes laukumiem" vai LVS EN 13108-6 „Bituminētie maisījumi. Materiālu specifikācijas” atbilstoši paredzētai lietošanai.

Saistvielas īpašībām ir jābūt specificētām un dokumentētām saskaņā ar LVS EN 13108-6 "Bituminētie maisījumi. Materiālu specifikācijas. 6.daļa: Mastikas asfalts" un LVS EN 14023 „Bitumens un bitumena saistvielas. Pamatnoteikumi ar polimēriem modificēto bitumenu specifikēšanai” dotajām metodēm.

Polimērmodificētajam bitumenam, kas tiek izmantoti mastikas asfalta hidroizolācijai izgatavošanai, ir jā satur vismaz 4% SBS (stirola-butadiēna-stirola) polimēra. Ražojot jaunu mastikas asfalta aizsargkārtām, to var izgatavot pievienojot atkārtoti lietojamo mastikas asfalta. Atkārtoti lietojamā mastikas asfalta pievienošana atbilstoši LVS EN 12970 6.3. nodaļas prasībām. Ja lieto, tad atkārtoti lietojamā materiāla daudzumam un sastāvam jāatbilst tehniskajiem noteikumiem, kuri prasīti jaunam mastikas asfaltam pieļaujamās pielaidēs.

Par būvvieta pārsēguma konstrukciju (telts) stiprību ir atbildīgs Būvdarbu veicējs. Būvvieta pārsēguma konstrukcijai jāfunkcionē, neskatoties uz darbu veikšanas laikā esošajiem laika apstākļiem. Būvvieta pārsēgumam izmanto blīva auduma materiālu, kuru uzklāj uz izveidotās pārsēguma, sienu un jumta konstrukcijas. Pārsēgumam ir jābūt pielāgotam arī būvdarbu tehnoloģijai, t.i., nepieciešamības gadījumā, jumtā un sienās ir jāierīko lūkas betona un citu materiālu padošanai. Pie pārsēguma sienām ir jāparedz virsmas ūdens drenāžas sistēma.

c) Piemērotu darba apstākļu noteikšanai var izmantot piemērotus atmosfēras, temperatūras, mitruma un rasas punkta mērītājus, kuru skalas jau ir graduētas tā, lai vērtības varētu nolasīt uzreiz.

Pirms virsmas gruntēšanas notīrītai betona virsmai jābūt līdzenai, bez izciļņiem, lielākiem par 3 mm, bez plaisām, lielākām par 0.2 mm un bez lielām porām.

Tilta klātnes betona virsmas gruntēšanu ar karstumizturīgu epoksīda grunti veic pēc vismaz 7 dienu ilgas betona cietēšanas uz sagatavotas un sausas tilta klātnes betona virsmas. Pārklājumu uzklāj uz betona klāja virsmas, kā arī uz apmales izolācijas iebūves augstumā.

Ja izmantotajam materiālu ražotāju tehniskos noteikumos un instrukcijās nav noteikts citādi, tad darbu izpildes laikā temperatūrai ir jābūt  $+10^{\circ}\text{C}$  līdz  $+35^{\circ}\text{C}$ ; relatīvajam gaisa mitrumam ir jābūt zem 80%; klātnes pamatnes temperatūrai ir jābūt vismaz  $3^{\circ}\text{C}$  virs rasas punkta. Pirms darbu izpildes virsma nedrīkst būt mākslīgi uzsildīta, piemēram ar gāzes degli.

Darbus veic laikā, kad nav spēcīgas saules radiācijas un kad nav iespējamās lielas diennakts temperatūras svārstības. Betona klāju pārklāj ar zemas viskozitātes epoksīdsveķiem. Uz virsmas epoksīdsveķi ir jāizlīdzina vienmērīgi. Kontaktzonā ar esošu epoksīdsveķu ieklājumu ir jāveido vismaz 10 cm plati pārklājumi.

Darbus veic atbilstoši ražotāja tehniskiem noteikumiem. Visām betona virsmām ir jābūt sausām, attīrītām no putekļiem, brīvām betona daļiņām, Eļļām, taukiem un netīrumiem. Pamatnes attīrīšanu veic ar smilšu strūklu, granulētu, ložveida strūklu un frēzes palīdzību.

**Pirmo epoksīdsveķu kārtu** uzklāj ar izlīdzināšanas latu (birstei līdzīgu darba rīku). Patēriņa norma vismaz  $0,5 \text{ kg/m}^2$  (patēriņš atkarīgs no virsmas raupjuma un absorbētspējas). Pirms tā vēl nav nožuvisi (pirms otrā kārtas tiks ieklāta), lai nodrošinātu saķeri starp abām epoksīda kārtām, to apkaisa ar smalku kvarca smilti ( $0,8\text{-}1,2 \text{ mm}$  frakcija). Kvarca smiltis patēriņš ap  $2.0 \text{ kg/m}^2$ . Pēc sacietēšanas lieko smilti aizvāc ar saspiesta gaisa strūklu. Virsmai jāiegūst smilšpapīra izskatu.

**Otro epoksīdsveķu kārtu** uzklāj uz nožuvisas pirmās kārtas (kad pirmās kārtas epoksīds nocietējis un liekā smiltis noņemta) ar veltnīti vai otu. Patēriņa norma, apmēram,  $0,3\text{-}0,4 \text{ kg/m}^2$ . Var lietot arī speciālu smidzinātāju, tomēr jāuzmanās, lai materiāls uzklātos vienmērīgi.

Visiem smilšu graudiem jābūt pielipušiem. Liekiem smilšu graudiem jābūt notīrītiem. Kad liekā smilts noņemta, labu rezultātu var novērtēt vizuāli - pēc tā, cik vienmērīgi smilts ir piesaistīta pie epoksīda. Smiltij vienmērīgi 100% apmērā jānosedz epoksīda grunts. Vizuāli virsmai jāiegūst vienmērīga smilšpapīra izskatu. Ja vietām lokāli spīd cauri epoksīds, tas nozīmē, ka šajās vietās epoksīds ir bijis par plānu vai iesūcies pa daudz porainā betonā un nav ļāvis smiltij piesaistīties. Šādas vietas lokāli jālabo.

Pēc būvinženiera pieprasījuma ir jāpārbauda grunts un izolācijas ķīmiskā saderība un ūdens atvairīšanas spēja. Jāveic pielīmēto paraugu atraušanas testi.

Pirms līmētās hidroizolācijas klāšanas betona virsmas līdzenumam jābūt atbilstoši hidroizolācijas materiāla ražotāja rekomendācijām. Darbus drīkst veikt tikai piemērotos laika apstākļos, kad ir sausa betona pamatne un gaisa temperatūra ir virs +5°C. Betona virsmas temperatūra un prasības rasas punktam atbilstoši hidroizolācijas materiāla ražotāja rekomendācijām.

Visi darbi jāveic īpaši šim darbam apmācītiem sertificētiem speciālistiem, jo izmantoto materiālu izbūves darbu kvalitāte var ietekmēt burbuļu veida defektu rašanos hidroizolācijā. Betona plātnes izbūves laikā nepieciešams rūpīgi veikt betona virskārtas sablīvēšanu, jo rūpīga un savlaicīga betona sablīvēšana samazina gaisa poru apjomu plātnes virskārtā un samazina burbuļu veida bojājumu veidošanās risku. Brauktuves konstrukcijai izmantot betonu ar  $u/c \leq 0.40$ , kas nodrošinās blīvu un izturīgu betona virsmu hidroizolācijas ieklāšanai, kā arī mitrumam uz betona virsmas ir jābūt zem 6%. Gaisa saturam svaigā betonā nevajadzētu pārsniegt 7%.

Lai nodrošinātu labu izolācijas lokšņu saķeri ar pamatni, tai ir jābūt tīrai, bez putekļiem vai gružiem. Hidroizolācijas ieklāšanu veikt, kad gaisa relatīvais mitrums ir zemāks par 80% ( $RH < 80\%$ ) un relatīvais mitrums betonā zemāks par 75% ( $RH < 75\%$ ).

Pirms izolācijas lokšņu līmēšanas virsmai ir jābūt sausai.

Izolācijas loksnes ieklāj tilta klāja garenvirzienā. Ieklāšanu veic no klāja šķērskrituma zemākās vietas uz augstāko, lai ūdens pa savienojuma šuvēm nevarētu pakļūtu zem izolācijas loksnes. Izolācijas lokšņu savienojumos lokšņu malām savstarpēji jāpārklājas. Pārklājumiem klāja garenvirzienā jābūt ne mazākiem par 10 cm, bet šķērsvirzienā – ne mazākiem par 15 cm. Izolācijas materiālu pārlaidumos ir rūpīgi jāsakausē. Izolācijas materiālam jābūt ieklātam tā, lai ūdens ne pie deformāciju šuvēm, ne pie ūdens novadcaurulēm, ne gar brauktuves malām nevarētu nokļūt zem hidroizolācijas. Ieklājot līmējamu lokšņu izolāciju divās kārtās, otro kārtu ieklāj ar nobīdi attiecībā pret pirmo, lai savstarpēji nepārklātos abu kārtu garenšuves un šķērsšuves. Otrajai kārtai attiecībā pret pirmo kārtu ir jābūt nobīdītai ne mazāk kā par 20 cm.

Līmētās hidroizolācijas loksnes līmē ar gāzes degli. Izolācijas loksnes vienā pusē ir iestrādāts bitumena slānis, kuru sakarsējot izolācijas loksnes piekausē klājam. Piekausēšanu klātnei veic ar gāzes degli. Drīkst izmantot arī speciālus izolācijas lokšņu ieklājējus. Jāizvairās no bitumena pārkarsēšanas.

Ja izolācijas lokšņu piegādātājs ir izstrādājis savu pielīmēšanas tehnoloģiju, tad jārikojas pēc piegādātāju dotajām instrukcijām.

### **Ja uz loksnes nokļuvis ūdens, žāvēšanai nedrīkst izmantot propāna gāzes degļus!**

Pielīmētās izolācijas loksnes pēc iespējas ātrāk ir jāpārklāj ar aizsargkārtu un lai samazinātu burbuļu veidošanās risku hidroizolācijā, seguma kārtas ir jāieklāj 3 dienu laikā pēc hidroizolācijas un aizsargkārtas ieklāšanas. Nedrīkst pieļaut, ka pār ieklāto aizsargkārtu pārvietojas transportlīdzekļi, ja vien tas nav nepieciešams ieklāšanas darbu turpināšanai. Jānovērš transportlīdzekļu stāvēšanu uz ieklātas hidroizolācijas kārtas.

Lai karstās dienās novērstu virsmu lipīgumu, pirms seguma ieklāšanas tās var pārkaisīt ar smalku smilti (frakcija 0.5 – 1.5 mm) ar patēriņa normu 1.0 – 2.0 kg/m<sup>2</sup>.

Slikta darba kvalitāte (bojājumi bitumena loksnes līmējumā) un slikta betona kvalitāte (plaisas betona kontaktvirsmā, poras betona virskārtā) var veicināt seguma burbuļu veida bojājumu rašanos. Burbuļu veidošanās hidroizolācijā visbiežāk ir novērojama karstās vasarās pie lielām diennakts temperatūras svārstībām.

Pēc hidroizolācijas ieklāšanas pēc iespējas ātrāk pilnā biezumā uzklāt asfaltbetona segu. Gaisa spiedienu, kas rodas zem hidroizolācijas kārtas, var līdzsvarot ar savlaicīgi ieklātas segas pašsvaru, kuras minimālais biezums ir 7 cm. Ja, tomēr, zem hidroizolācijas kārtas ir izveidojušies burbuļi, tad šādu bojājumi ir jānovērš. Ja burbuļi izveidojušies līdz 10% no ieklātā laukuma, tad burbuļus caurdur un remontē ar polimērmofificētu bitumenu. Ja burbuļi izveidojušies lielākā laukumā, tad rekomendējams hidroizolāciju demontēt un ieklāt no jauna. Pirms jaunās izolācijas ieklāšanas ir jāremontē bojātā betona klātnes virsma.

Mastikas asfalta masa ir pašizlīdzinoša. Tās ieklāšanu var veikt ar rokām vai ar ieklājēju. Ieklāšanas brīdī īpaša uzmanība jāpievērš lokāliem klāja virsmas pretkritumiem, kur mastikas asfalta virsmai jākopē klāja virsma. Ieklājot mastikas asfaltu, jāuzmanās no pagaidu veidņu pielīmēšanas pie hidroizolācijas. Izmantojot metāla veidņus, to noņemšanu var veikt ar sildīšanas palīdzību. Pārējos gadījumos pagaidu veidņu noņemšanu nedrīkst veikt ar pārmērīgu spēku (piem. izmantojot metāla laužni). Gadījumos, kad tomēr gadās stingri pielīmēt veidni un to noraujot tiek sabojāta hidroizolācijas, ir jāveic sabojātās vietas remonts.

Pie ieklāšanas aizsargkārtas materiāla masas temperatūra nedrīkst pārsniegt 220°C vai kā norādīts materiāla ražotāja tehnisko rādītāju pārskatos. Masa tiek ieklāta ar rokām vai ar ieklāšanas mašīnu, kas nebojā hidroizolāciju. Pirms darbu uzsākšanas darbu izpildes paņēmienus saskaņot ar Būvuzraudzību.

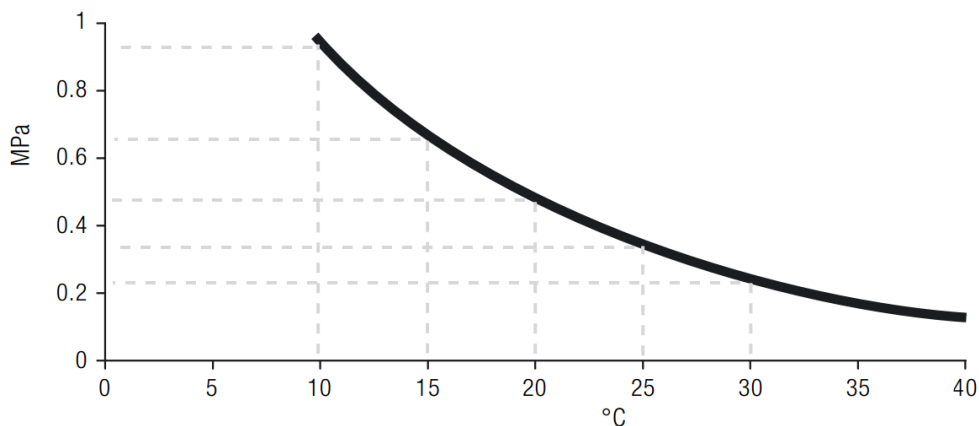
Pēc aizsargkārtas izbūves jānovērš transportlīdzekļu stāvēšanu uz ieklātas hidroizolācijas kārtas. Nedrīkst pieļaut, ka pār ieklāto aizsargkārtu pārvietojas transportlīdzekļi, ja vien tas nav nepieciešams ieklāšanas darbu turpināšanai.

- d) Notīrītai betona virsmai jābūt līdzenai, bez izciļņiem, lielākiem par 3 mm, bez plaisām, lielākām par 0.2 mm un bez lielām porām.

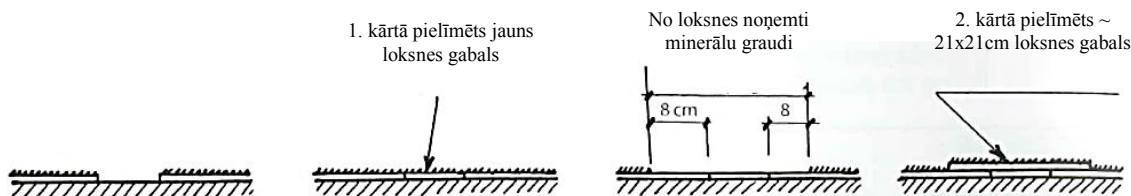
Līmētai hidroizolācijai nedrīkst būt redzamu defektu, kā noteikts saskaņā ar LVS EN 1850-1. Pirms līmētās hidroizolācijas ieklāšanas pamatnei jābūt gludai, nelīdzenumi un betona virsmas iedziļinājumi nevar pārsniegt  $\pm 5\text{mm}$ . Pielīmētā hidroizolācijas membrāna vizuāli jāpārbauda, lai konstatētu nepielipušās vietas un gaisa ieslēgumus zem membrānas. Visi defekti izlabojami, membrānu piekausējot no jauna. Līmējuma kvalitāte jāpārbauda ar „atraušanas” testu, klātesot Būvuzraudzībai.

Pārbaudei izmantojama ierīce, kas sastāv no diviem galvenajiem elementiem – dinamometra un virzuļa ar diametru 50 mm (pielaide  $\pm 0,5\text{mm}$ ). Virzuļa plāksnes minimālais biezums 10mm. Pārbaudes laikā papildus tiek mērīta virsmas temperatūra. Temperatūras mērierīces precizitāte  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ . Virzulis ar epoksīda līmi tiek pielīmēts pie uzkausētās hidroizolācijas membrānas. Pēc ~12 stundām, kad līme ir pilnībā sacietējusi (parasti nākamā dienā), veic pārbaudi. Pirms pārbaudes veikšanas ap virzuli izolācijas membrāna pa perimetru tiek izgriezta. Pārbaudes atraušanas spēks jāpieliek perpendikulāri pārbaudes virsmai. Mērierīcē virzuļa atraušana jābūt vienmērīgai, ar atraušanas ātrumu ~1,6 mm/min. Atraušanas spēka vērtību ietekmē gaisa un virsmas temperatūra (pie zemākas temperatūras raksturīgs lielāks atraušanas spēks). Atraušanas testi veicami pie  $10^\circ\text{C}$  līdz  $30^\circ\text{C}$  gaisa temperatūras, bet vislabāk tuvu  $20^\circ\text{C}$  gaisa temperatūrai. Pārbaudes temperatūra mērāma katram pārbaudes punktam uz betona virsmas uzreiz pēc virzuļa atraušanas.

7.23-1 grafiks. Atraušanas spēka pārbaudes minimālā atraušanas spēka līkne



Pēc atraušanas spēka pārbaudes izrautā loksnes gabala vieta jāremontē vadoties pēc sekojošas shēmas:



Mastikas asfaltam materiāla piegādes pavadzīmei ir jāsaturs vismaz šāda identifikācijas informācija:

- norāde par mastikas asfalta tipu un atbilstību LVS EN 12970 un/vai LVS EN 13108-6;

- atsauc uz ekspluatācijas īpašību noturības novērtējuma un pārbaudes sistēmu pārskatu;

f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu sagatavošanas kārtas, ieklātu grunts un hidroizolācijas platību.

Mērvienība: m<sup>2</sup>.

## S7.26 Asfaltbetona kārtu būvniecība

Asfaltbetona kārtu izbūve uz brauktuves atbilstoši AADT<sub>j</sub>,pievestais 4761, AADT<sub>j</sub>,smagie 1164.

Asfaltbetona kārtu izbūve uz gājēju un velosipēdistu ceļa atbilstoši AADT<sub>j</sub>,pievestais ≤500, AADT<sub>j</sub>,smagie ≤100.

Vibroveltni vibroiekārtas nedrīkst izmantot uz tilta.

a) Uz tilta brauktuves paredzēts izbūvēt A3-2 tipa karsta asfalta dilumkārtu, saskaņā ar vadlīnijās “Tiltu klāja hidroizolācija un dilumkārtā” doto konstrukciju.

Uz tilta brauktuves paredzēts asfalta segums, kas sastāv no divām kārtām un starpkārtu gruntējuma:

- Karstā asfalta dilumkārtā - (SMA 11 PMB 45/80-55) – 40 mm;
- Karstā asfalta pamata kārtā – (AC 16<sub>base</sub> PMB 45/80-55) – 40 mm.

Tilta pieejās paredzēts asfaltbetona segums, kas sastāv no trīs kārtām un starpkārtu gruntējuma:

- Karstā asfalta dilumkārtā - (SMA 11 PMB 45/80-55) – 40 mm;
- Karstā asfalta saistes kārtā – (AC 22<sub>bin</sub> PMB 45/80-55) – 80 mm;
- Karstā asfalta pamata kārtā – (AC 32<sub>base</sub>) – 100mm.

Pēc asfaltbetona seguma virsmas galīgās apstrādes uz tilta, tā līmenim jābūt sekojošās robežās:

- ± 4mm attiecībā pret projektētajām atzīmēm;
- + 3mm – 0mm – ūdens novades cauruļu izvietojuma vietās.

### - Gruntēšana

Konkrēto gruntēšanas metodi paredz būvdarbu veicējs. Gruntēšana parasti jāparedz pirms ar saistvielām saistīta konstruktīvā slāņa ieklāšanas, lai nodrošinātu ieklājamā slāņa saķeri ar esošo pamatni.

Ar saistvielām nesaistītu segas pamatu kārtu gruntēšanu var neparedzēt, ja pa izbūvēto segas pamatu neorganizē satiksmes kustību, turklāt ir jākontrolē un nepieciešamības gadījumā jāierobežo tehnoloģiskā transporta pārvietošanās pa izbūvēto segas pamatu, lai neizraisītu defektus, kurus var būt vajadzība novērst, lai varētu izbūvēt bituminētās kārtas.

Bituminētu kārtu gruntēšanu var neparedzēt, ja pa uzbūvēto asfalta apakškārtu neorganizē satiksmes kustību, nepieļauj ar asfalta kārtu ieklāšanas darbiem nesaistīta tehnoloģiskā transporta pārvietošanos, turklāt nodrošinot, ka nosedzošā asfalta kārtu ieklāj ne vēlāk kā 72 stundu laikā pēc apakšējās asfalta kārtas uzbūvēšanas.

### Definīcijas

Ar saistvielām saistītu (bituminētu) kārtu gruntēšana (Tack coat) – saistvielas izsmidzināšana uz bituminētās kārtas, lai nodrošinātu bituminēto kārtu sasaisti. Lietojama tieši pirms (tajā pašā dienā) nosedzošās kārtas būvniecības.

Ar saistvielām nesaistītu blīvu segas pamatu kārtu gruntēšana (Seal coat) – saistvielas iemaisīšana virsējā kārtā vai saistvielas izsmidzināšana un sīkšķembu iestrāde. Stabilizē virsējo kārtu (ja saistvielu iemaisa), aizsargā no virsūdens iesūkšanās, ierobežo mitruma iztvaikošanu, īslaicīgi aizsargā no transporta slodžu iedarbības. Ieteicama tūlīt pēc pamata nesošās virskārtas uzbūvēšanas.

Ar saistvielām nesaistītu raupju segas pamatu kārtu gruntēšana (Prime coat) – saistvielas izsmidzināšana un sīkšķembu iestrāde. Aizsargā no virsūdens iesūkšanās, ierobežo mitruma iztvaikošanu, aizpilda poras, īslaicīgi aizsargā no transporta slodžu iedarbības. Ieteicama tūlīt pēc pamata nesošās virskārtas uzbūvēšanas.

### Darba apraksts

Bituminētu kārtu gruntēšana ietver gruntējamās virsmas attīrīšanu no putekļiem, nesaistītām daļiņām un svešķermeņiem, nepieciešamības gadījumā virsmu mitrinot vai žāvējot, kā arī saistvielas izsmidzināšanu.



Ar saistvielām nesaistītu blīvu segas pamata kārtu gruntēšana ietver virsmas profilēšanu, saistvielas iemaisīšanu 2 – 4 cm biezumā un blīvēšanu, vai arī – virsmas profilēšanu, blīvēšanu, saistvielas izsmidzināšanu un sīkšķembu iestrādi.

Ar saistvielām nesaistītu raupju segas pamata kārtu (būvētu ar noķīlēšanas paņēmieni) gruntēšana ietver saistvielas izsmidzināšanu un sīkšķembu iestrādi.

### Materiāli

Kā saistviela lietojama katjona bitumena emulsija, kas atbilst LVS EN 13808 prasībām.

Ar saistvielām saistītu kārtu gruntēšanai lietojama bitumena emulsija ar saistvielas saturu  $\geq 48\%$ . Saistvielai jābūt ar pietiekošu adhēzijas spēju, lai nodrošinātu 7.26-2.tabulā minētās prasības. Emulsijai jābūt pilnīgi sadalījušai pirms asfaltbetona kārtas ieklāšanas.

Ar saistvielām nesaistītu blīvu segas pamatu kārtu gruntēšanai lietojama bitumena emulsija ar saistvielas saturu  $\geq 38\%$ . Bitumena emulsijai jāsadala iemaisīšanas procesā vai pēc sīkšķembu iestrādes.

Ar saistvielām nesaistītu raupju segas pamatu gruntēšanai lietojama bitumena emulsija ar saistvielas saturu  $\geq 38\%$ . Bitumena emulsijai jāsadala iemaisīšanas procesā vai pēc sīkšķembu iestrādes.

Sīkšķembas, kuru īpašības atbilst 7.26-1. tabulas prasībām.

7.26-1. tabula. Prasības sīkšķembām gruntēšanai

| Īpašība, mērvienība   | Testēšanas metode | Atsauce uz LVS EN 13242 | Kategorija           | Prasība   |
|---|-------------------|-------------------------|----------------------|---|
| Materiāla mazākās (d) un lielākās (D) daļiņas, mm   | ---               | 4.2. p-ts               | ---                  | $d \geq 2$ ; $d \geq 5^{(1)}$<br>$D \leq 6$ ; $D = 8^{(2)}$ |
| Granulometriskais sastāvs, masas %:<br>- cauri 2D sietam izsijātā materiāla daudzums<br>- cauri 1,4D sietam izsijātā materiāla daudzums<br>- cauri D sietam izsijātā materiāla daudzums<br>- cauri d sietam izsijātā materiāla daudzums<br>- cauri d/2 sietam izsijātā materiāla daudzums | LVS EN 933-1      | 4.3.1. p-ts             | G <sub>C</sub> 85-15 | 100<br>98 līdz 100<br>85 līdz 99<br>0 līdz 15<br>0 līdz 5   |
| Procentuālais daudzums, kas iziet caur 0,063 mm sietu rupjam minerālmateriālam  | LVS EN 933-1      | 4.4. p-ts               | f <sub>4</sub>       | $\leq 4$  |
| Losandželosas koeficients   | LVS EN 1097-2     | 5.2. p-ts               | LA <sub>30</sub>     | 30  |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Ja paredzēts ar saistvielām nesaistītām raupjām segas pamata kārtām.

PIEZĪME<sup>(2)</sup> Ja pa apstrādāto virsmu paredzēts organizēt satiksmes kustību.

### Iekārtas

Saistvielas izsmidzinātājs, kas aprīkots ar izsmidzināšanas siju, kuras attālumam starp sprauslām un novietojuma augstumam jābūt tādām, lai nodrošinātu dubultu izsmidzināmā materiāla pārsegumu, un regulējamu saistvielas padevi, nodrošinot vienmērīgu izsmidzināšanu vajadzīgajā apjomā. Papildus jābūt pieejamai rokas izsmidzināšanas iekārtai.

Laistīšanas-mazgāšanas vai slaucīšanas-savākšanas mašīna (bituminētu kārtu gruntēšanai).

Autogreiders, kura svars ir vismaz 14 t, aprīkots ar rotējošiem zobu nažiem un grants vaļņa līdzinātāju (ar saistvielām nesaistītu blīvu segas pamata kārtu gruntēšanai).

Šķembu izkliedētājs ar regulējamu šķembu padevi (ar saistvielām nesaistītu blīvu vai raupju segas pamata kārtu gruntēšanai).

### Darba izpilde

Pirms gruntēšanas jābūt izpildītiem visiem paredzētajiem sagatavošanas darbiem, piemēram, bedrīšu remontam un plaisu aizpildīšanai, kā arī jābūt pilnībā pabeigti apakšējās kārtas būvniecībai.

Pirms bituminētu kārtu gruntēšanas seguma virsma jānotīra. Sagatavotajai virsmai jābūt līdzenai, blīvai, brīvai no putekļiem un netīrumiem, tā var būt mitra. Gruntēšana izpildāma tieši pirms asfalta maisījuma ieklāšanas, gruntējamais laukums jāslēdz satiksmei, kā arī tas nedrīkst būt lielāks par to, kādu tūlīt paredzēts noasfaltēt. Saistvielas izlietojums jāparedz atkarībā no gruntējamās virsmas tekstūras. Gruntēšanas procesam jānodrošina vienmērīga nepieciešamā apjoma saistvielas izsmidzināšana.

Ar saistvielām nesaistītas blīvas segas pamata kārtas gruntē, vispirms profilējot kārtas virsmu, izveidojot paredzēto šķērsprofilu un līdzenumu, tad iemaisot saistvielu 2 – 4 cm biezumā un sablīvējot. Bitumena emulsijas izlietojums aptuveni  $1,5 \pm 0,5$  l/m<sup>2</sup>. Var arī gruntēt, vispirms profilējot kārtas virsmu, izveidojot paredzēto šķērsprofilu un līdzenumu, tad sablīvējot, pēc tam izsmidzinot bitumena emulsiju aptuveni  $1,5 \pm 0,5$  l/m<sup>2</sup> un nekavējoties iestrādājot sīkšķembas aptuveni 9 – 12 kg/m<sup>2</sup>, noslēgumā pieblīvējot.

Ar saistvielām nesaistītas raupjas segas pamata kārtas gruntē šķembu pamata ķīlēšanas procesa noslēgumā, vispirms izsmidzinot bitumena emulsiju aptuveni 1,5 l/m<sup>2</sup>, tad nekavējoties iestrādājot sīkšķembas aptuveni 12 kg/m<sup>2</sup>, noslēgumā pieblīvējot.

Satiksmei pa nogruntēto virsmu ar sīkšķembu izklieidēšanu ieteicams atļaut ne ātrāk kā pēc 24 stundām.

Asfalta kārtas uzklāšanas brīdī gruntējumā nedrīkst būt nesadalījusies bitumena emulsija.

### Kvalitātes novērtējums

Vizuāli jāpārbauda visa nogruntētā virsma. Ja saistvielu izlej, gruntējamai virsmai jābūt pilnībā nosegtai ar vienmērīga biezuma saistvielas kārtu, neveidojot notecējumus un pārmērīgu saistvielas uzkrāšanos atsevišķos laukumos. Ja saistvielu iemaisa vai arī iestrādā sīkšķembas, virsmai jābūt ar vienmērīgu tekstūru, paredzēto līdzenumu un šķērsprofilu.

Adhēzijai starp uzbūvētajām asfalta kārtām, testējot pēc asfalta kārtu ieklāšanas, jāatbilst 7.26-2. tabulā izvirzītajām prasībām.

7.26-2. tabula. Adhēzijas starp asfalta kārtām kvalitātes parametri, prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

| Parametrs                     | Prasība  | Metode         | Izpildes laiks vai apjoms  |
|-------------------------------|--|----------------|--|
| Adhēzija starp asfalta kārtām | ja AADT <sub>j,smagie</sub> :<br>- līdz 500 - Deklarē <sup>(2)</sup><br>- 501-2000 - Deklarē <sup>(2)</sup><br>- virs 2000 $\geq$ 8 kN | ALP A-StB, T.4 | Visā būvobjektā katrā joslā, bet ne mazāk kā 1 pārbaude katrā joslā <sup>(1)</sup> |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Testējamā urbuma diametrs (150 ± 2) mm.

PIEZĪME<sup>(2)</sup> Parametra vērtības tiks precizētas. Līdz tam vērtības jādeklarē.

### - Asfaltbetona un šķembu mastikas asfalta kārtas būvniecība

#### Darba apraksts

Asfaltbetona un šķembu mastikas asfalta kārtas būvniecība ietver nepieciešamo materiālu sagatavošanu un piegādi, asfalta maisījuma projektēšanu un ražošanu, kā arī pamatnes sagatavošanu (tīrīšana, gruntēšana) un asfalta kārtas būvniecību. Ja nepieciešams, tad pirms darba izpildes jāveic ģeodēziskie mērījumi, šķērsprofila un garenprofila projektēšana un darba daudzuma aprēķini.

#### Materiāli

Asfaltbetona un šķembu mastikas asfalta maisījumos lietotajam minerālmateriāli no kalnu iežiem, kā saistviela – bitumens (bitumena klases ar penetrāciju no 20×0,1 mm līdz 330×0,1 mm).

Prasībām jāatbilst katram atsevišķajam asfalta maisījuma sastāvā izmantotajam izejmateriālam. Nevienam no materiāliem nedrīkst saturēt māla gabalus vai pikas, velēnas, saknes, augus un citas organiskas vielas vai nepieņemamus piemaisījumus.

Asfaltbetona maisījumos dilumkārtām jālieto visi minerālmateriāli no magmatiskajiem vai/un metamorfajiem iežiem - granīts, diabāzs, porfīrs, bazalts utml.

Prasības minerālmateriāliem, domnas un tēraudkausēšanas sārņiem noteiktas pēc LVS EN 13043, prasības saistvielai noteiktas pēc LVS EN 12591 un LVS EN 14023.

### Prasības rupjiem un smalkiem minerālmateriāliem

(LVS EN 13043 4.1.2.p-ts) Visi minerālmateriāli jāapraksta ar minerālmateriālu izmēru izteiksmi, izmantojot apzīmējumu d/D. Minerālmateriālu izmēri ir jānosaka, izmantojot 7.26-3. tabulā dotos sietu izmērus.

7.26-3. tabula. Sietu izmēri minerālmateriāla izmēru noteikšanai

|                                      |   |   |   |   |         |   |           |    |           |           |    |    |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---------|---|-----------|----|-----------|-----------|----|----|
| Pamatkomplekts plus 1.komplekts (mm) | 0 | 1 | 2 | 4 | 5,6 (5) | 8 | 11,2 (11) | 16 | 22,4 (22) | 31,5 (32) | 45 | 63 |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---------|---|-----------|----|-----------|-----------|----|----|

**PIEZĪME.** Iekavās dotos noapaļotos izmērus var lietot vienkāršotai minerālmateriālu izmēru raksturošanai.

(LVS EN 13043 4.1.3.p-ts) Granulometriskais sastāvs.

Ir atļautas divu vai vairāk blakus esošo izmēru minerālmateriālu kombinācijas vai jaukti minerālmateriāli. Minerālmateriālam, kas piegādāts kā dažādu izmēru vai tipu maisījums, ir jābūt vienmērīgi samaisītam. Samaisot minerālmateriālus ar ievērojami atšķirīgu blīvumu, jāuzmanās, lai izvairītos no segregācijas.

Minerālmateriālu granulometriskajam sastāvam ir jāatbilst 7.26-4. tabulā izvirzītajām vispārējām prasībām.

7.26-4. tabula. Vispārējās prasības granulometriskajam sastāvam.

| Minerālmateriāls | Izmērs (mm)     | Caur sietiem izgājušī masas procentuālā daļa |                     |                  |           |                    | Kategorija           |
|------------------|-----------------|--|---------------------|------------------|-----------|--------------------|----------------------|
|                  |                 | 2D   | 1,4D <sup>(1)</sup> | D <sup>(2)</sup> | d         | d/2 <sup>(1)</sup> |                      |
| Rupjš            | D > 2           | 100  | 98 līdz 100         | 85 līdz 99       | 0 līdz 20 | 0 līdz 5           | G <sub>c</sub> 85/20 |
| Smalks           | D ≤ 2           | 100  | -                   | 85 līdz 99       | -         | -                  | G <sub>r</sub> 85    |
| Jaukts           | D ≤ 45 un d = 0 | 100  | 98 līdz 100         | 85 līdz 99       | -         | -                  | G <sub>A</sub> 85    |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Ja sieti, kas ir aprēķināti kā 1,4D un d/2 sieti, precīzi neatbilst standarta ISO 565:1990 R20 sērijas sietu numuriem, tad jālieto nākamais tuvākais sietu izmērs.

PIEZĪME<sup>(2)</sup> Ja uz D izmēra sietu palikušais masas procentuālais daudzums ir < 1%, piegādātajam jādokumentē un jādeklarē raksturīgais granulometriskais sastāvs, ieskaitot D, d, d/2 sietus, kā arī pamatkomplekta plus 1. komplekta sieti, kas atrodas starp d un D.

Ja gradētam rupjajam minerālmateriālam  $D \geq 2d$ , tad jālieto 7.26-5. tabulā izvirzītās papildu prasības caur vidējo sietu izgājušajai procentuālajai daļai.

7.26-5. tabula. Kopīgās robežas un pielaides rupja minerālmateriāla granulometriskajam sastāvam uz vidēja izmēra sietu

| D/d | Vidēja izmēra sietu (mm) | Kopīgās robežas un pielaides granulometriskajam sastāvam uz vidēja izmēra sietu.<br>Masas procentuālā daļa, kas iziet caur sietu |   | Kategorija           |
|-----|--------------------------|--|---|----------------------|
|     |                          | Kopīgās robežas  | Pielaides ražotāju deklarētajam raksturīgajam granulometriskajam sastāvam |                      |
| < 4 | D/1,4                    | 20 līdz 70   | ± 15  | G <sub>20/15</sub>   |
| ≥ 4 | D/2                      | 20 līdz 70   | ± 17,5  | G <sub>20/17,5</sub> |

Lai kontrolētu smalka un jaukta minerālmateriāla mainīgumu ar izmēru 0/D pie  $D \leq 8$  mm, jālieto 7.26-6. tabulā izvirzītās prasības.

7.26-6. tabula. Pielaides smalka un jaukta minerālmateriāla ar izmēru 0/D pie  $D \leq 8$  mm ražotāja deklarētajam raksturīgajam granulometriskajam sastāvam

| Sieta izmērs (mm)   | D             | D/2      | 0,063         | Kategorija         |
|---|---------------|----------|---------------|--------------------|
| Pielaišanas procentuālais daudzums, kas iziet caur sietu, pēc masas | $\pm 5^{(1)}$ | $\pm 20$ | $\pm 3^{(2)}$ | G <sub>TC</sub> 20 |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Izņemot kategoriju G<sub>A</sub>85,  $\pm 5$  pielaišanas tālāk ierobežo ar prasībām, kas attiecas uz izmēru D caur sietu izgājušo procentuālo daudzumu 45. tabulā (G<sub>A</sub>85).

PIEZĪME<sup>(2)</sup> Izņemot kategoriju f<sub>3</sub> (smalkās frakcijas saturs  $\leq 3\%$ ).

(LVS EN 13043 4.1.4. un 4.1.5p-ts) Smalkās frakcijas saturs un kvalitāte.

Smalkās frakcijas saturam un kvalitātei jāatbilst 7.26-7. tabulā izvirzītajām prasībām.

7.26-7. tabula. Smalkās frakcijas saturs un kvalitāte

| Īpašība, mērvienība   | Testēšanas metode | Atsauce uz LVS EN 13043 | Kategorija         | Prasība   |
|---|-------------------|-------------------------|--------------------|-----------|
| Procentuālais daudzums, kas iziet caur 0,063 mm sietu rupjam minerālmateriālam  | LVS EN 933-1      | 4.1.4.p-ts              | f <sub>4</sub>     | $\leq 4$  |
| Procentuālais daudzums, kas iziet caur 0,063 mm sietu smalkam minerālmateriālam | LVS EN 933-1      | 4.1.4.p-ts              | f <sub>10</sub>    | $\leq 10$ |
| Metilēnzilā vērtība <sup>(1)</sup> , g/kg                                       | LVS EN 933-9      | 4.1.5.p-ts              | MB <sub>F</sub> 10 | $\leq 10$ |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Jānosaka, ja smalkās frakcijas saturs smalkajā minerālmateriālā ir starp 3% un 10% pēc masas.

Ja smalkās frakcijas saturs smalkajā minerālmateriālā vai jauktajā minerālmateriālā ar izmēru 0/D pie  $D \leq 8$  mm nav lielāks par 3 %, tad tālāk testēt nevajag. Ja smalkās frakcijas saturs ir lielāks par 10 % pēc masas, tad frakcijai ir jāatbilst šajās specifikācijās noteiktajām atbilstošajām prasībām minerālajam aizpildītājam.

(LVS EN 13043 4.1.8.p-ts) Smalko minerālmateriālu šķautņainība.

Smalko minerālmateriālu šķautņainībai jāatbilst 7.26-8. tabulā izvirzītajām prasībām.

7.26-8. tabula. Smalko minerālmateriālu šķautņainība

| Īpašība, mērvienība  | Testēšanas metode | Atsauce uz LVS EN 13043 | Kategorija         | Prasība   |
|----------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|-----------|
| Plūšanas koeficients | LVS EN 933-6      | 4.1.8.p-ts              | E <sub>cs</sub> 30 | $\geq 30$ |

(LVS EN 13043 4.2.7.p-ts) Daļiņu blīvums un ūdens absorbcija.

Daļiņu blīvums jānosaka saskaņā ar LVS EN 1097-6 7., 8. vai 9. punktu atkarībā no minerālmateriāla izmēra, un rezultāti jādeklarē.

Ūdens absorbcija jānosaka saskaņā ar LVS EN 1097-6 7., 8. vai 9. punktu atkarībā no minerālmateriāla izmēra, un rezultāti jādeklarē.

(LVS EN 13043 4.3.2.p-ts) Tilpumblīvums.

Saskaņā ar standartu LVS EN 1097-3 jānosaka tilpumblīvums, un rezultāti jādeklarē.

(LVS EN 13043 4.3.2.p-ts) Ķīmiskais sastāvs.

Ja prasīts, ir jānosaka un jāapraksta minerālmateriāla ķīmiskais sastāvs saskaņā ar EN 932-3, un rezultāti jādeklarē.

Rupjajiem minerālmateriāliem jāatbilst 7.26-9. tabulā izvirzītajām prasībām.

7.26-9. tabula. Prasības rupjajiem minerālmateriāliem

| Īpašība, mērvienība                  | Testēšanas metode | Atsauce uz LVS EN 13043 | Rupjo minerālmateriālu stiprības klase |       |                              |     |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------------|--|-------|------------------------------|-----|
|                                      |                   |                         | S-IV                                   | S-III | S-II                         | S-I |
|                                      |                   |                         | Kategorija / prasība                   |       |                              |     |
| Plāksņainības indekss <sup>(1)</sup> | LVS EN 933-3      | 4.1.6. p-ts             | FI <sub>30</sub> / $\leq 30$           |       | FI <sub>20</sub> / $\leq 20$ |     |
| Formas indekss <sup>(1)</sup>        | LVS EN 933-4      | 4.1.6. p-ts             | SI <sub>35</sub> / $\leq 35$           |       | SI <sub>25</sub> / $\leq 25$ |     |

| Īpašība, mērvienība   | Testēšanas metode                | Atsauce uz LVS EN 13043 | Rupjo minerālmateriālu stiprības klase   |   |   |   |
|---|----------------------------------|-------------------------|--|---|---|---|
|   |                                  |                         | S-IV   | S-III   | S-II  | S-I   |
|   |                                  |                         | Kategorija / prasība   |   |   |   |
| Drupinātās vai lauztās un apaļās virsmas, procentuālais daudzums pēc masas <sup>(2)</sup> :<br>- pilnīgi drupinātās vai lauztās virsmas<br>- pilnīgi un daļēji drupinātās vai lauztās virsmas<br>- pilnīgi apaļās virsmas | LVS EN 933-5                     | 4.1.7. p-ts             | C <sub>Deklarē</sub><br><br>N<br><br>< 50<br><br>> 30  | C <sub>50/30</sub><br><br>N<br><br>50-100<br><br>0-30 | C <sub>50/10</sub><br><br>N<br><br>50-100<br><br>0-10 | C <sub>50/10</sub><br><br>N<br><br>50-100<br><br>0-10 |
| Losandželas koeficients   | LVS EN 1097-2                    | 4.2.2. p-ts             | LA <sub>40</sub> / ≤ 40  | LA <sub>30</sub> / ≤ 30                               | LA <sub>25</sub> / ≤ 25                               | LA <sub>20</sub> / ≤ 20                               |
| Triecienizturība, %   | LVS EN 1097-2, 6.p.              | 4.2.2. p-ts             | SZ <sub>NR</sub> / nav prasību   |   |   |   |
| Iežu pulējamības vērtība  | LVS EN 1097-8                    | 4.2.3. p-ts             | PSV <sub>NR</sub> / nav prasību  |   |   |   |
| Minerālmateriālu abrazīvā vērtība   | LVS EN 1097-8 A pielikums        | 4.2.4. p-ts             | AAV <sub>NR</sub> / nav prasību  |   |   |   |
| Mikro Devala koeficients  | LVS EN 1097-1                    | 4.2.5. p-ts             | M <sub>DENR</sub> / nav prasību  |   |   |   |
| Nordiskā abrazīvā vērtība (tikai dilumkārtām paredzētajiem minerālmateriāliem, ja netiek paredzēta virsmas apstrāde)  | LVS EN 1097-9                    | 4.2.6. p-ts             | AN30 ≤ 30  | AN19 / ≤ 19   | AN14 / ≤ 14   | AN10 / ≤ 10   |
| Ūdens uzsūkšana <sup>(3)</sup> , procentuālais daudzums pēc masas, kā pārbaudes tests salumkusumizturībai   | LVS EN 1097-6 7.p. vai B pielik. | 4.2.9.1. p-ts           | WA <sub>241</sub> / ≤ 1 (LVS EN 1097-6 7.p-ts)<br>W <sub>cm0,5</sub> / ≤ 0,5 (LVS EN 1097-6 B pielikums) |   |   |   |
| Sasaldēšana un atkausēšana <sup>(4)</sup> , procentuālais masas zudums  | LVS EN 1367-1                    | 4.2.9.2. p-ts           | F4 / ≤ 4   | F4 / ≤ 4  | F2 / ≤ 2  | F1 / ≤ 1  |
| Magnija sulfāta vērtība <sup>(4)</sup> , procentuālais masas zudums   | LVS EN 1367-2                    | 4.2.9.2. p-ts           | MS35 ≤ 35  | MS <sub>35</sub> ≤ 35                                 | MS <sub>25</sub> ≤ 25                                 | MS <sub>18</sub> ≤ 18                                 |
| Termiskā triecienizturība   | LVS EN 1367-5                    | 4.2.10. p-ts            | --- / nav prasību  |   |   |   |
| „Sonnenbrand” bazaltam <sup>(5)</sup> :<br>- masas zudums pēc vārīšanas, masas %<br>- Losandželas koef. paliecināšanās pēc vārīšanas  | LVS EN 1367-3<br>LVS EN 1097-2   | 4.2.12. p-ts            | SB <sub>LA</sub><br><br>≤ 1<br><br>≤ 8   |   |   |   |
| Rupju minerālmateriālu salipšanas spēja ar bitumena saistvielām   | LVS EN 12697-11                  | 4.2.11. p-ts            | Deklarē  |   |   |   |

| Īpašība, mērvienība                                    | Testēšanas metode     | Atsauce uz LVS EN 13043 | Rupjo minerālmateriālu stiprības klase |       |      |     |
|--|-----------------------|-------------------------|--|-------|------|-----|
|  |                       |                         | S-IV                                   | S-III | S-II | S-I |
|  |                       |                         | Kategorija / prasība                   |       |      |     |
| Rupjo organisko vielu procentuālais daudzums pēc masas | LVS EN 1744-1 14.2.p. | 4.3.3. p.               | m <sub>LPC</sub> NR / nav prasību      |       |      |     |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Novērtē pēc viena no šiem kritērijiem.

PIEZĪME<sup>(2)</sup> Testē tikai šķembām, kuras sagatavo no grants.

PIEZĪME<sup>(3)</sup> Tests nav izmantojams domnas un tēraudkausēšanas sārņiem. Ja minerālmateriāla ūdens uzsūkšanas vērtība atbilst dotajām kategorijām: WA<sub>24</sub>1 vai W<sub>cm</sub>0,5, tad materiālu drīkst uzskatīt par sala izturīgu un var nenoteikt Salumkusumizturības vērtību vai Magnija sulfāta vērtību.

PIEZĪME<sup>(4)</sup> Novērtē pēc viena no šiem kritērijiem, bet, ja lieto šķembas no grants, dolomīta šķembas vai līdzīgas, ieteicams novērtēt salumkusumizturību.

PIEZĪME<sup>(5)</sup> Testē šaubu gadījumā, ja ir konstatētas „Sonnenbrand” (saules apdegums) pazīmes.

Jānodrošina laba savietojamība (salipšana) starp lietojamajiem minerālmateriāliem (saistes kārtām, seguma apakškārtām, dilumkārtām) un bitumenu. Asfaltbetona maisījuma ražošanai lietojamam bitumenam jānodrošina vismaz 85 % bitumena pārklājums (ar bitumenu pārklātu šķembas jāvāra 30 minūtes). Ja šis pārklājums ir < 85 %, jālieto adhēziju veicinošas piedevas.

Domnas un tēraudkausēšanas sārņi ir nemetāliski blakusprodukts metāla lietišķo iegūšanas procesā. Ar domnas un tēraudkausēšanas sārņiem var aizstāt minerālmateriālus asfalta maisījumos, un tiem jāatbilst rupjajiem un smalkajiem minerālmateriāliem atbilstoši augstāk izvirzītajām prasībām. Šiem sārņiem papildus jāatbilst arī 7.26-10. tabulā izvirzītajām prasībām. Sārņu saturs asfalta maisījumos dilumkārtām nedrīkst pārsniegt 20 masas %.

7.26-10. tabula. Prasības domnas un tēraudkausēšanas sārņiem

| Īpašība, mērvienība  | Testēšanas metode      | Atsauce uz LVS EN 13043 | Kategorija       | Prasība                               |
|--|------------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------------|
| Dikalcijsilikāta sadalīšanās <sup>(1)</sup>  | LVS EN 1744-1, 19.1.p. | 4.3.4.1.p-ts            | ---              | Deklarē                               |
| Dzelzs sadalīšanās <sup>(1)</sup>  | LVS EN 1744-1, 19.2.p. | 4.3.2.p-ts              | ---              | Dzelzs nedrīkst sadalīties<br>Deklarē |
| Tilpuma stabilitāte, tilpuma % ja MgO ≤ 5%, tad testēšanas laiks ir 24 h<br>ja MgO > 5%, tad testēšanas laiks ir 168 h | LVS EN 1744-1, 19.3.p. | 4.3.4.p-ts              | V <sub>6,5</sub> | ≤ 6,5                                 |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Tikai gaisdesētiem domnas sārņiem.

Kā minerālais aizpildītājs izmantojams sīki sasmalcināts minerālpulveris, piemēram, kaļķakmens vai dolomīta pulveris, vai līdzīgs nesintētisks minerālaizpildītājs. Var arī izmantot asfalta maisījuma ražošanas procesā no minerālmateriāliem atdalīto daļu. Aizpildītāja un smalkā minerālmateriāla 0/0,125 mm daļai (ja zem 0,063 mm sietā vairāk kā 10 masas %) īpašībām jāatbilst 7.26-11. un 7.26-12. tabulā izvirzītajām prasībām. Kā minerālo aizpildītāju var izmantot arī no minerālmateriāla atgūto smalko materiālu, kura daļiņas pārsvarā ir mazākas par 0,063 mm. Šāda atgūtā aizpildītāja īpašības var nepārbaudīt, ja tā pievienojamā daļa nepārsniedz 30 masas % no kopējās aizpildītāja masas asfalta maisījuma sastāvā.

7.26-11. tabula. Prasības pievienoto minerālo aizpildītāju granulometriskajam sastāvam

| Sietas izmērs (mm) | Masas procentuālā daļa, kas izgājusi caur sietiem |   |
|--------------------|---|---|
|                    | Atsevišķo rezultātu kopīgais diapazons            | Ražotāja maksimālais deklarētais granulometriskā sastāva diapazons <sup>(1)</sup> |
| 2                  | 100   | ---   |
| 0,125              | 85 līdz 100                                       | 10  |
| 0,063              | 70 līdz 100                                       | 10  |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Deklarētais granulometriskā sastāva diapazons, pamatojoties uz pēdējām 20 vērtībām. 90% no rezultātiem atrodas šajā diapazonā, bet visiem rezultātiem jāatrodas kopīgajā granulometriskā sastāva diapazonā.

7.26-12tabula. Prasības minerālajam aizpildītājam

| Īpašība, mērvienība  | Testēšanas metode | Atsauce uz LVS EN 13043 | Kategorija              | Prasība                |
|--|-------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| Metilēnzilā vērtība, g/kg  | LVS EN 933-9      | 5.2.2.p-ts              | MB <sub>F</sub> 10      | ≤ 10                   |
| Ūdenssaturš pēc masas  | LVS EN 1097-5     | 5.3.1.p-ts              | ---                     | ≤ 1                    |
| Sausa sablīvēta aizpildītāja poras (pēc Rigdena), tilpuma % <sup>(1)</sup> | LVS EN 1097-4     | 5.3.3.1.p-ts            | V <sub>NR</sub>         | Nav prasību            |
| „Delta gredzens un lode”, °C   | LVS EN 13179-1    | 5.3.3.2.p-ts            | Δ <sub>R&amp;B</sub> NR | Nav prasību            |
| Šķīdība ūdenī  | LVS EN 1744-1     | 5.4.1.p-ts              | WS <sub>NR</sub>        | Nav prasību            |
| Ūdensjutība  | LVS EN 1744-4     | 5.4.2.p-ts              | ---                     | Nav prasību            |
| Kalcija karbonāta saturs <sup>(2)</sup> , procentuālais daudzums pēc masas | LVS EN 196-21     | 5.4.3.p-ts              | CC <sub>90</sub>        | ≥ 90                   |
| Kalcija hidroksīda saturs, procentuālais daudzums pēc masas                | LVS EN 459-2      | 5.4.4.p-ts              | KaNR                    | Nav prasību            |
| Daļiņu blīvums, Mg/m <sup>3</sup>  | LVS EN 1097-7     | 5.5.4.p-ts              | ---                     | Deklarē <sup>(3)</sup> |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Ražotāja deklarētajam sausi sablīvēta aizpildītāja poru diapazonam jābūt 4, pamatojoties uz pēdējām 20 vērtībām. 90% no rezultātiem jāatrodas šajā diapazonā, bet visiem rezultātiem jāatrodas kopīgajā diapazonā.

PIEZĪME<sup>(2)</sup> Testē aizpildītājam, kas iegūts no kaļķakmens, ja aizpildītājs paredzēts dilumkārtā un AADT<sub>1, pievasta</sub> ≥ 3500. Standartā LVS EN 196-21 testēšanas rezultāti ir noteikti kā oglekļa dioksīda saturs. Kalcija karbonāta satura aprēķināšanai oglekļa dioksīda saturs jāreizina ar koeficientu 2,2742.

PIEZĪME<sup>(3)</sup> Ražotāja deklarētais diapazons nedrīkst būt lielāks par 0,2 Mg/m<sup>3</sup>.

Ja asfalta maisījuma ražošanā aizpildītāju sastāvā izmanto ražošanas procesā no minerālmateriāliem atdalīto daļu vai arī no minerālmateriāla atgūto smalko materiālu, tad asfalta maisījuma ražošanā jālieto adhēzijas piedevas.

Var lietot arī neminerālas izcelsmes aizpildītāju. Citas izcelsmes aizpildītāja derīgums ir jāpierāda.

### Saistviela

Kā saistviela lietojams LVS EN 12591 atbilstošs ceļu bitumens vai LVS EN 14023 atbilstošs ar polimēriem modificēts bitumens. Lietotā bitumena vai ar polimēriem modificēta bitumena klase un īpašības ir jādeklarē.

Konkrētajā asfalta maisījumā jāparedz vienas klases bitumens vai ar polimēriem modificēts bitumens.

Drīkst modificēt ceļu bitumenu (pēc LVS EN 12591) arī asfaltbetona maisījuma ražošanas procesā, pievienojot attiecīgas modificējošas piedevas, nodrošinot saistvielas īpašības analogas, kā lietojot ar polimēriem modificētu bitumenu. Jādeklarē šādu piedevu tips un daudzums, pievienošanas veids, kā arī citi saistoši nosacījumi.

Jāiesniedz modificētā bitumena vai asfaltbetonu modificējošo vai citu piedevu ražotāja ieteikumi saistvielas atgūšanai. No gatavā asfalta atgūtās saistvielas īpašībām ir jāatbilst deklarētajām, kā arī 7.26-13. tabulā noteiktajām prasībām. Ja saistvielas atgūšana tās īpašību testēšanai no asfaltbetona nav iespējama, vai nav iesniegti modificētā bitumena vai asfaltbetonu modificējošo vai citu piedevu ražotāja ieteikumi tās atgūšanai, tad šādu saistvielu vai/un piedevas lietot nedrīkst.

7.26-13. tabula. Prasības saistvielai, kas atgūta no asfaltbetona

| Īpašība                      | Mērvienība | Testēšanas metode | Kategorija | Prasība |
|------------------------------|------------|-------------------|------------|---------|
| Fraasa trausluma temperatūra | °C         | LVS EN 12593      | 7. klase   | ≤ -15   |

### Piedevas

Lai paaugstinātu asfalta kvalitāti, ieteicams minerālmateriālus fizikāli un ķīmiski aktivēt un lietot virsmas aktīvās vielas vai polimērus. Visām piedevām jābūt paredzētām lietojumam asfalta maisījumos, un to īpašībām jāatbilst ražotāja deklarētajam.

Ir jāievēro piedevu ražotāja ieteikumi konkrēto piedevu lietošanai, kā arī to iespējamajai ietekmei uz asfalta maisījuma sastāvu, ražošanas un iekļāšanas procesu. Šāda ietekme, ja ir, iepriekš jādeklarē, kā arī jādokumentē.

### Adhēzijas piedevas

Adhēzijas piedevas lieto, lai uzlabotu minerālmateriāla un saistvielas salipšanu (arī mitrumā). Adhēzijas reaģenti var būt aktīvie vai pasīvie. Aktīvie adhēzijas reaģenti ir amīni. Amīni nesatur ūdeni, un tie jāuzglabā sausi. Pasīvie adhēzijas reaģenti ir cements un dzēstais kaļķis. Var lietot, piemēram, portlandcementu. Cementam jāatbilst LVS EN 197-1. Piemēram, AC base/bin tipa asfalta maisījuma sastāvam var pievienot 1 masas % cementa.

Aktīvo adhēzijas piedevu ieteicamais apjoms ir 0,2 – 0,7 % no bitumena svara.

### Šķiedras

Šķiedras lieto, lai, ražojot asfalta maisījumus ar relatīvi augstu bitumena saturu, nepieļautu tā iztecēšanu no maisījuma. Šķiedras klasificē trīs grupās: celulozes šķiedra, minerālšķiedra un stiklašķiedra. SMA un PA tipa asfalta maisījumos ieteicams lietot celulozes šķiedras no 0,3 līdz 0,5 masas %. Izmantojot granulētu celulozes šķiedru, jānovērtē granulās ietvertais šķiedras faktiskais daudzums un jāaprēķina pievienojamais daudzums, lai nodrošinātu bitumena stabilitāti asfalta maisījumā. Celulozes šķiedras mitruma saturs nedrīkst pārsniegt 8 masas %. Var lietot arī minerālšķiedru – 0,7 līdz 0,9 masas % – vai stiklašķiedru – 0,4 līdz 0,6 masas %.

### Citas piedevas

Kā citas piedevas var lietot gumijas vai plastmasas pulveri, dažādus pigmentus vai citas ķīmiskas vielas. Gumijas pulveri var lietot SMA un PA tipa asfalta maisījumos šķiedru vietā, kā arī, lai uzlabotu asfalta īpašības zemās temperatūrās. Jebkuras citas piedevas drīkst lietot tikai tad, ja iegūti prasībām atbilstoši asfalta maisījuma un izmēģinājuma posma testēšanas rezultāti.

### - Kritēriji asfalta projektēšanai

Šajā punktā apkopotas prasības asfalta projektēšanai, klasificējot lietojamās asfalta maisījumu tipus, prasības tiem, kā arī norādot galvenās prasības konkrēto asfalta maisījumu tipu materiāliem. Sīkāk prasības materiāliem izklāstītas arī iepriekšējos punktos.

Ja paredzēts ilgstošs tehnoloģisks pārtraukums, kura laikā asfalta segas apakšējā kārtā būs pakļauta transporta slodzei, tad asfalta segas apakšējo kārtu AC base/bin maisījumi jāprojektē ar minimālajai robežai tuvu poru saturu.

Asfaltbetona AC kārtas biezums ieteicams robežās 2,2D – 4D, kur D – augšējā sieta atvēruma izmērs milimetros. Apakšējo kārtas robežu (2,2D) nedrīkst samazināt, bet augšējo (4D) drīkst pārsniegt, pamatojot nepieciešamību. Optimālais kārtas biezums ir 2,2D – 4D viduspunkts.

### - Asfaltbetons (AC)

Asfaltbetonu lieto dilumkārtām, saistes kārtām, izlīdzinošajām kārtām un segumu apakškārtām.

### Identifikācija

Piegādes pavadzīmei jāietver vismaz šāda informācija:

- ražotājs vai maisīšanas rūpnīca;
- maisījuma identifikācijas kods;
- maisījuma apzīmējums

|    |   |               |        |
|----|---|---------------|--------|
| AC | D | surf/base/bin | binder |
|----|---|---------------|--------|

kur

AC asfaltbetons;

D maksimālais minerālmateriāla izmērs;

surf dilumkārtā;

base seguma apakškārtā;

bin saistes kārtā;

binderlietotās saistvielas apzīmējums.

**PIEMĒRS.** AC 16 surf 70/100 (asfaltbetons ar maksimālo minerālmateriāla izmēru 16mm dilumkārtai ar bitumenu, kura penetrācija ir 70/100).

- norāde kā iegūt visu informāciju atbilstoši LVS EN 13108-1;



- informācija par jebkurām piedevām (LVS EN 13018-1 5.3.1.4 punkts).

Asfaltbetona maisījums sastāv no minerālmateriāla un bitumena saistvielas. Minerālmateriāls ir ar nepārtrauktu granulometrisku sastāvu. Asfaltbetona segums ir viendabīgs ar vidēji raupju virsmu. Apakškārtās izmantojamiem maisījumiem ir mazāks smalkās frakcijas, aizpildītāja un bitumena saturs. Prasības asfaltbetonam ir noteiktas pēc LVS EN 13108-1 (vispārējās prasības plus fundamentālās prasības). Izstrādātā asfaltbetona maisījuma priekšprojektā maisījuma un asfaltbetona īpašībām, kā arī paraugu sagatavošanas nosacījumiem jāatbilst 7.26-14. tabulā izvirzītajām prasībām.

7.26-14. tabula. Prasības asfaltbetona projektēšanai

| Īpašība, mērvienība  | Testēšanas metode       | Atsauce uz LVS EN 13108-1   | AADT <sub>j, smagie</sub> /<br>AADT <sub>j, pievestā</sub>   |                              |                             |                            |                             |
|--|-------------------------|-----------------------------|--|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|  |                         |                             | līdz 100 /<br>līdz 500   | 101 – 500<br>/<br>501 – 1500 | 501 – 1000 /<br>1501 – 3500 | 1001- 2000 /<br>3501- 5000 | virs 2000<br>/<br>virs 5000 |
|  |                         |                             | Kategorija / prasība   |                              |                             |                            |                             |
| Paraugu sagatavošana   | LVS EN 12697-30         | 5. p-ts                     | LVS EN 12697-35 (ja samaisa laboratorijā)<br>2 x 50 triecieni<br>(LVS EN 13108-20 C.1. tabula 2. rinda, atsauce C.1.2)   |                              |                             |                            |                             |
| Granulometriskais sastāvs  | LVS EN 12697-2          | 5.2.1. p-ts<br>5.4.1.1.p-ts | Atbilstoši konkrētajam asfalta tipam <sup>(2)</sup>  |                              |                             |                            |                             |
| Poru saturs %:<br>maksimālais<br>minimālais  | LVS EN 13108-20,<br>D.2 | 5.2.2. p-ts                 |  |                              |                             |                            |                             |
| Minimālais saistvielas saturs, % pēc masas <sup>(1)</sup>  | LVS EN 12697-1          | 5.3.1.3. p-ts               |  |                              |                             |                            |                             |
| Pārklājums un viendabīgums   | ---                     | 5.2.3. p-ts                 | Materiālam pēc izņemšanas no maisītāja jābūt viendabīgam un minerālmateriālam jābūt pilnīgi pārklātam ar saistvielu, un tas nedrīkst saturēt kamolos savēlušos smalko minerālmateriālu |                              |                             |                            |                             |
| Minimālā netiešās stiepes stiprības vērtība (ūdensjutība) % (saistkārtām un segas apakškārtām)   | LVS EN 13108-20,<br>D.3 | 5.2.4. p-ts                 | ITSR <sub>NR</sub> /<br>nav prasību  | ITSR <sub>60</sub> /<br>60   | ITSR <sub>70</sub> /<br>70  | ITSR <sub>80</sub> /<br>80 | ITSR <sub>90</sub> /<br>90  |
| Minimālā netiešās stiepes stiprības vērtība (ūdensjutība) % (dīlūmkārtām)  | LVS EN 13108-20,<br>D.3 | 5.2.4. p-ts                 | ITSR <sub>60</sub> /<br>60   | ITSR <sub>70</sub> /<br>70   | ITSR <sub>80</sub> /<br>80  | ITSR <sub>80</sub> /<br>80 | ITSR <sub>90</sub> /<br>90  |
| Maksimālā nodiluma vērtība, ml   | LVS EN 13108-20,<br>D.4 | 5.2.5. p-ts                 | Abr <sub>ANR</sub> / nav prasību   |                              |                             |                            |                             |
| Izturība pret paliekošām deformācijām  | LVS EN 13108-20,<br>D.6 | 5.2.6. p-ts                 | P <sub>NR</sub> , PRD <sub>AIR NR</sub> / nav prasību  |                              |                             |                            |                             |
| Izturība pret paliekošām deformācijāmLiela izmēra iekārta (P). Maza izmēra iekārta (PRD). Maksimālais proporcionālais slīdes dziļums % | LVS EN 13108-20,<br>D.6 | 5.2.6. punkts               | P <sub>NR</sub> / nav prasību<br>PRD <sub>AIR NR</sub> / nav prasību   |                              |                             |                            |                             |

| Īpašība, mērvienība   | Testēšanas metode            | Atsauce uz LVS EN 13108-1 | AADT <sub>j, smagie</sub> / AADT <sub>j, pievestā</sub>   |                                  |                                  |                                  |                                  |
|---|------------------------------|---------------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|   |                              |                           | līdz 100 / līdz 500   | 101 – 500 / 501 – 1500           | 501 – 1000 / 1501 – 3500         | 1001- 2000 / 3501- 5000          | virs 2000 / virs 5000            |
|   |                              |                           | Kategorija / prasība  |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Izturība pret paliekošām deformācijām.<br>Maza izmēra iekārta.<br>Maksimālais riteņa slīdes slīpums mm uz 10 <sup>3</sup> slodzes ciklu   | LVS EN 13108-20, D.6 (D.1.6) | 5.2.6. p-ts               | WTS <sub>AIR</sub><br>1,0 / 1,00  | WTS <sub>AIR</sub><br>0,8 / 0,80 | WTS <sub>AIR</sub><br>0,5 / 0,50 | WTS <sub>AIR</sub><br>0,3 / 0,30 | WTS <sub>AIR</sub><br>0,1 / 0,10 |
| Ugunsizturība   | LVS EN 13501-1               | 5.2.7. p-ts               | --- / nav prasību   |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Izturība pret degvielu lietošanai lidlaukos   | LVS EN 13108-20, D.11        | 5.2.8. p-ts               | --- / nav prasību   |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Izturība pretapledojuuma šķīdumiem lietošanai lidlaukos. Maksimālā atlikusī stiprība, %   | LVS EN 13108-20, D.12        | 5.2.9. p-ts               | β <sub>NR</sub> / nav prasību   |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Maisījuma sagatavošanas mērķa temperatūra (izņemot, ja lieto modificētu bitumenu vai modificējošas piedevas, tādā gadījumā maisījuma sagatavošanas mērķa temperatūru nosakamodificētā bitumena vai modificējošo piedevu ražotājs) | LVS 12697-13                 | LVS EN 12697-35, 1.tabula | Saistvielas klase   |                                  | Temperatūra °C                   |                                  |                                  |
|   |                              |                           | 20/30   |                                  | 180                              |                                  |                                  |
|   |                              |                           | 30/45   |                                  | 175                              |                                  |                                  |
|   |                              |                           | 35/50, 40/60  |                                  | 165 / 155                        |                                  |                                  |
|   |                              |                           | 50/70, 70/100   |                                  | 150 / 145                        |                                  |                                  |
|   |                              |                           | 100/150, 160/200  |                                  | 140 / 135                        |                                  |                                  |
|   |                              |                           | 250/330, 330/430  |                                  | 130 / 125                        |                                  |                                  |
| Ilgizturība   | ---                          | 5.2.11. p-ts              | Asfāltbetonu, kas izgatavots atbilstoši Eiropas standarta prasībām, var pieņemt par ilgizturīgu saprātīgā kalpotspējas laikā. Saprātīgs kalpotspējas laiks ir laika periods, kurā būves īpašības uzturēs līmenī, kas savietojams ar īpašību deklarēto izpildījumu |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Piedevas  | ---                          | 5.3.1.4. p-ts             | nav prasību   |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Minimālais stingums, MPa  | LVS EN 12697-26              | 5.4.2. p-ts               | SminNR / nav prasību  | SminNR / nav prasību             | SminNR / nav prasību             | SminNR / nav prasību             | SminD / Deklarē                  |
| Maksimālais stingums, MPa   | LVS EN 12697-26              | 5.4.2. p-ts               | SmaxNR / nav prasību  | SmaxNR / nav prasību             | SmaxNR / nav prasību             | SmaxNR / nav prasību             | SmaxD / Deklarē                  |
| Izturība pret paliekošām deformācijām triaksiālās spiedes testā, šļūdes vērtība f <sub>c</sub> , μm/m/n   | LVS EN 13108-20, D.2         | 5.4.3. p-ts               | f <sub>cmaxNR</sub> / nav prasību   |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Nogurumizturība, mikrostrain  | LVS EN 12697-24              | 5.4.3. p-ts               | ε 6-NR / nav prasību  | ε 6-NR / nav prasību             | ε 6-NR / nav prasību             | ε 6-NR / nav prasību             | ε 6-D / Deklarē                  |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Saistvielas saturs ietver arī nofrēzētā vai dabīgā asfalta, kā arī citu sastāvdaļu, ja tiek lietotas, saistvielu. Saistvielas saturam norādīta minimālā robeža, kuru var mainīt ar koeficientu α:

$$\alpha = \frac{2650}{\rho}, \text{ kur } \rho - \text{minerālmateriālu vidējais daļiņu blīvums, megagramos uz kubikmetru (Mg/m}^3\text{), noteikts atbilstoši LVS EN 1097-6.}$$

PIEZĪME<sup>(2)</sup> Granulometriskais sastāvs ir izteikts masas procentos no kopējās minerālmateriālu masas, saistvielas un piedevu saturs ir izteikts masas procentos no kopējās asfalta maisījuma masas.

**Piezīme.** Atbilstoši LVS EN 13108-1 ražotājam ir jādeklarē asfaltbetona AC receptes veidošanas princips. Ir iespējami divi receptes veidošanas principi: empīriskas specifikācijas asfaltbetons (vispārīgās prasības + empīriskās prasības) un fundamentālas specifikācijas asfaltbetons (vispārīgās prasības + fundamentālās prasības).

### Tipa lapa. Karstais asfalts AC 8 surf

7.26-15. tabula. Lietojamo rupjo minerālmateriālu stiprības klase

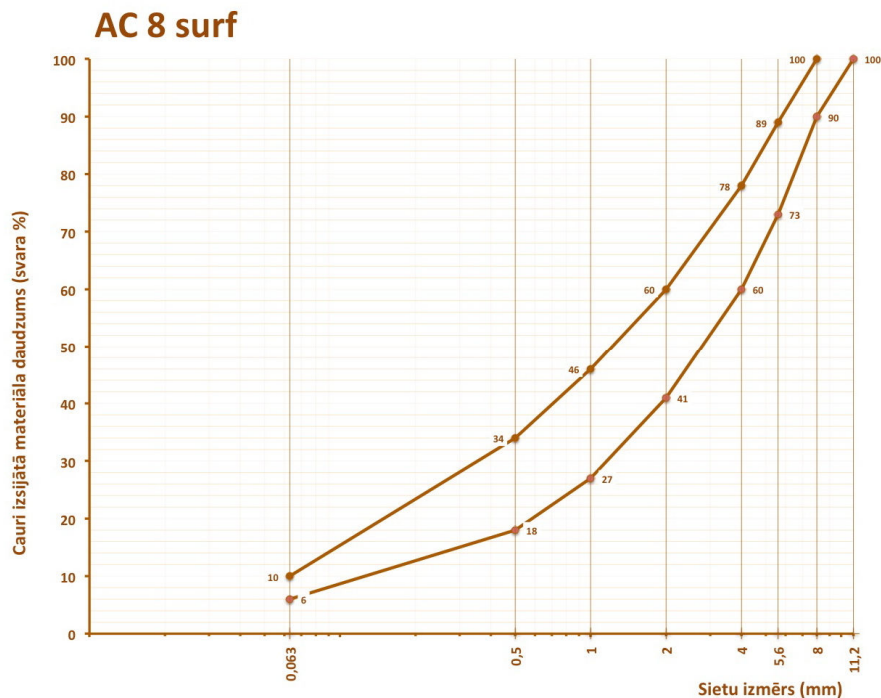
| AADT <sub>j</sub> , pievestā |             |            |           |
|------------------------------|-------------|------------|-----------|
| ≤ 500                        | 501-1500    | 1501-3500  | > 3500    |
| S-III klase                  | S-III klase | S-II klase | S-I klase |

Asfalts

7.26-16. tabula. Prasības karstā asfalta AC 8 surf īpašībām

| Īpašība, mērvienība                       | Testēšanas metode    | Atsauce uz LVS EN 13108-1 | Kategorija                               | Prasība    |
|---|----------------------|---------------------------|--|------------|
| Poru saturs %: maksimālais<br>minimālais  | LVS EN 13108-20, D.2 | 5.2.2. p-ts               | V <sub>max4</sub><br>V <sub>min1,5</sub> | 4,5<br>2,5 |
| Minimālais saistvielas saturs % pēc masas | LVS EN 12697-1       | 5.3.1.3. p-ts             | B <sub>min5,4</sub>                      | 5,6        |

7.26-17. tabula. Prasības karstā asfalta AC 8 surf granulometriskajam sastāvam



| Sieti, mm | 0,063 | 0,5 | 1  | 2  | 4  | 5,6 | 8   | 11,2 |
|-----------|-------|-----|----|----|----|-----|-----|------|
| Maks. %   | 10    | 34  | 46 | 60 | 78 | 89  | 100 | 100  |
| Min. %    | 6     | 18  | 27 | 41 | 60 | 73  | 90  | 100  |

### Tipa lapa. Karstais asfalts AC 16 base/bin

7.26-18. tabula. Lietojamo rupjo minerālmateriālu stiprības klase

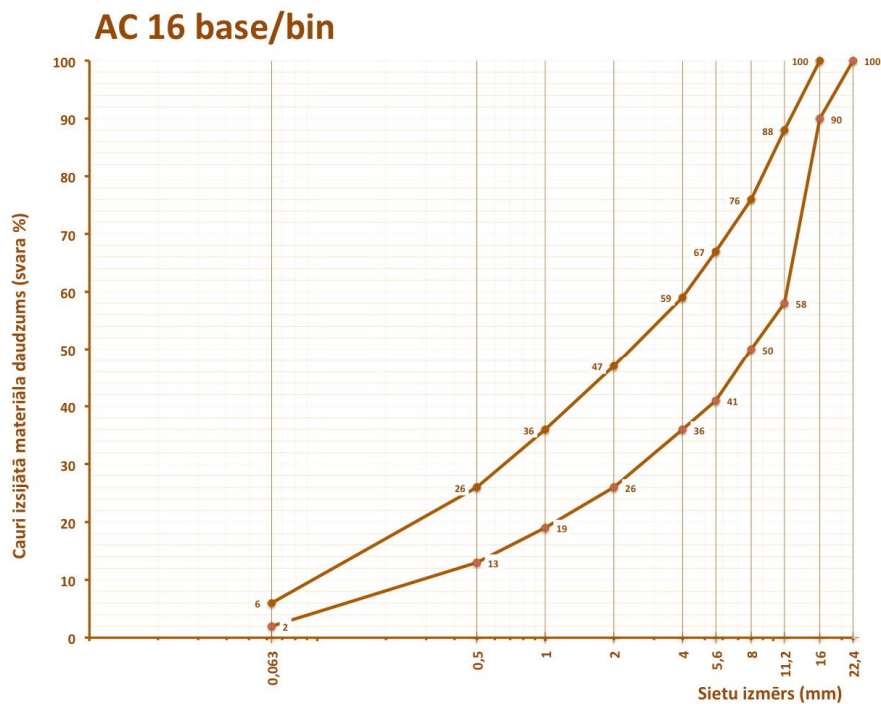
| AADT <sub>j</sub> , smagie |            |             |            |
|----------------------------|------------|-------------|------------|
| ≤ 100                      | 101-500    | 501-1000    | > 1000     |
| S-IV klase                 | S-IV klase | S-III klase | S-II klase |

Asfalts

7.26-19. tabula. Prasības karstā asfalta AC 16 base/bin īpašībām

| Īpašība, mērvienība                       | Testēšanas metode    | Atsauce uz LVS EN 13108-1 | Kategorija                               | Prasība    |
|---|----------------------|---------------------------|--|------------|
| Poru saturs %: maksimālais<br>minimālais  | LVS EN 13108-20, D.2 | 5.2.2. p-ts               | V <sub>max5</sub><br>V <sub>min3,0</sub> | 5,0<br>3,0 |
| Minimālais saistvielas saturs % pēc masas | LVS EN 12697-1       | 5.3.1.3. p-ts             | B <sub>min4,6</sub>                      | 4,2        |

7.26-20. tabula. Prasības karstā asfalta AC 16 base/bin granulometriskajam sastāvam



| Sietu izmērs, mm | 0,063 | 0,5 | 1  | 2  | 4  | 5,6 | 8  | 11,2 | 16  | 22,4 |
|------------------|-------|-----|----|----|----|-----|----|------|-----|------|
| Maks. %          | 6     | 26  | 36 | 47 | 59 | 67  | 76 | 88   | 100 | 100  |
| Min. %           | 2     | 13  | 19 | 26 | 36 | 41  | 50 | 58   | 90  | 100  |

f) Apjoms mērāms kā projektā paredzētais ieklājamais laukums.

Mērvienība: m<sup>2</sup>.

### Tipa lapa. Karstais asfalts AC 22 base/bin

7.26-21. tabula. Lietojamo rupjo minerālmateriālu stiprības klase

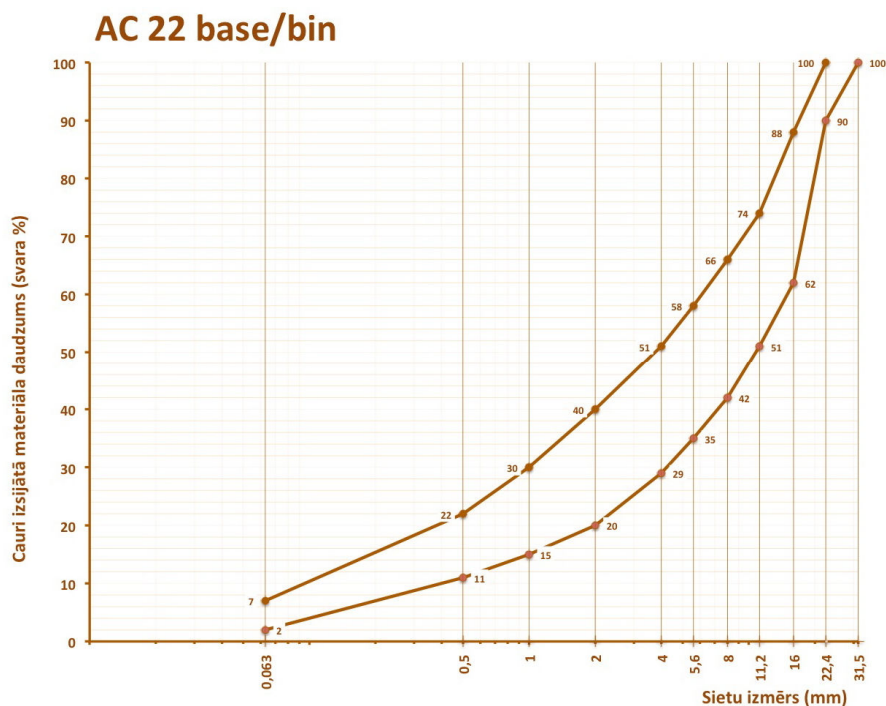
| AADT <sub>j</sub> , smagie |            |             |            |
|----------------------------|------------|-------------|------------|
| ≤ 100                      | 101-500    | 501-1000    | > 1000     |
| S-IV klase                 | S-IV klase | S-III klase | S-II klase |

Asfalts

7.26-22. tabula. Prasības karstā asfalta AC 22 base/bin īpašībām

| Īpašība, mērvienība                       | Testēšanas metode    | Atsauce uz LVS EN 13108-1 | Kategorija       | Prasība    |
|---|----------------------|---------------------------|------------------|------------|
| Poru saturs %: maksimālais<br>minimālais  | LVS EN 13108-20, D.2 | 5.2.2. p-ts               | Vmax9<br>Vmin3,0 | 9,0<br>3,0 |
| Minimālais saistvielas saturs % pēc masas | LVS EN 12697-1       | 5.3.1.3. p-ts             | Bmin3,8          | 3,8        |

7.26-23. tabula. Prasības karstā asfalta AC 22 base/bin granulometriskajam sastāvam



| Sieti, mm | 0,063 | 0,5 | 1  | 2  | 4  | 5,6 | 8  | 11,2 | 16 | 22,4 | 31,5 |
|-----------|-------|-----|----|----|----|-----|----|------|----|------|------|
| Maks. %   | 7     | 22  | 30 | 40 | 51 | 58  | 66 | 74   | 88 | 100  | 100  |
| Min. %    | 2     | 11  | 15 | 20 | 29 | 35  | 42 | 51   | 62 | 90   | 100  |

### Tipa lapa. Karstais asfalts AC 32 base/bin

7.26-24. tabula. Lietojamo rupjo minerālmateriālu stiprības klase

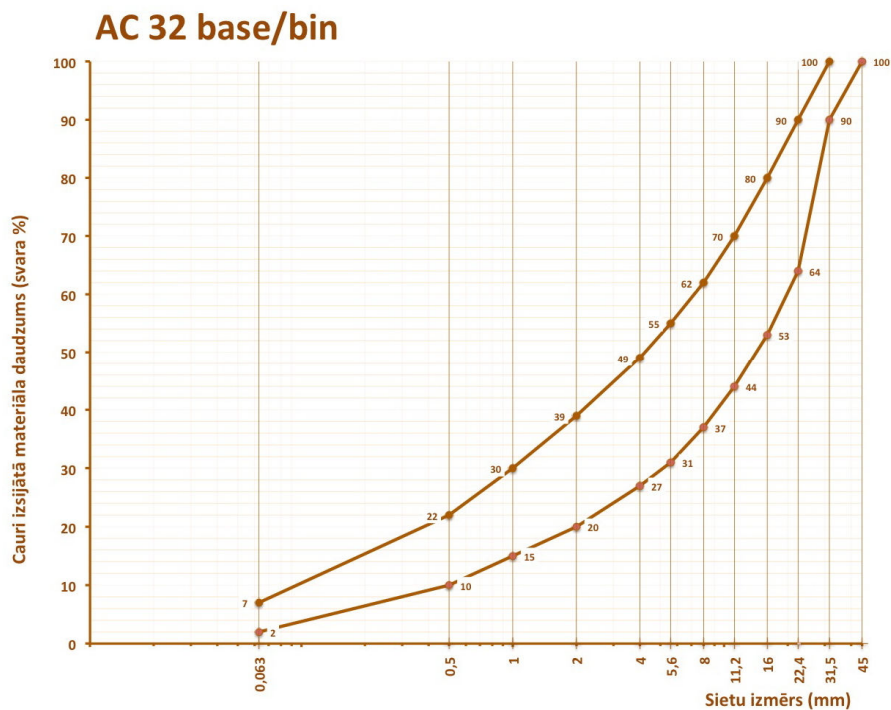
| AADT <sub>j</sub> , smagie |            |             |            |
|----------------------------|------------|-------------|------------|
| ≤ 100                      | 101-500    | 501-1000    | > 1000     |
| S-IV klase                 | S-IV klase | S-III klase | S-II klase |

Asfalts

7.26-25. tabula. Prasības karstā asfalta AC 32 base/bin īpašībām

| Īpašība, mērvienība                       | Testēšanas metode    | Atsauce uz LVS EN 13108-1 | Kategorija                               | Prasība    |
|---|----------------------|---------------------------|--|------------|
| Poru saturs %: maksimālais<br>minimālais  | LVS EN 13108-20, D.2 | 5.2.2. p-ts               | V <sub>max5</sub><br>V <sub>min3,0</sub> | 9,0<br>3,0 |
| Minimālais saistvielas saturs % pēc masas | LVS EN 12697-1       | 5.3.1.3. p-ts             | B <sub>min4,6</sub>                      | 3,6        |

7.26-26. tabula. Prasības karstā asfalta AC 32 base/bin granulometriskajam sastāvam



| Sieti, mm | 0,063 | 0,5 | 1  | 2  | 4  | 5,6 | 8  | 11,2 | 16 | 22,4 | 31,5 | 45  |
|-----------|-------|-----|----|----|----|-----|----|------|----|------|------|-----|
| Maks. %   | 7     | 22  | 30 | 39 | 49 | 55  | 62 | 70   | 80 | 90   | 100  | 100 |
| Min. %    | 2     | 10  | 15 | 20 | 27 | 31  | 37 | 44   | 53 | 64   | 90   | 100 |

## - Šķembu mastikas asfalts (SMA)

### Identifikācija

Piegādes pavadzīmei jāietver vismaz šāda informācija:

- ražotājs vai maisīšanas rūpnīca;
- maisījuma identifikācijas kods;
- maisījuma apzīmējums

|     |   |        |
|-----|---|--------|
| SMA | D | binder |
|-----|---|--------|

kur

SMA šķembu mastikas asfalts;

D maksimālais minerālmateriāla izmērs;

binderlietotās saistvielas apzīmējums.

**PIEMĒRS. SMA 11 70/100 (šķembu mastikas asfalts ar maksimālo minerālmateriāla izmēru 11mm un ar bitumenu, kura penetrācija ir 70/100)**

- norāde kā iegūt visu informāciju atbilstoši LVS EN 13108-5;
- informācija par jebkurām piedevām (LVS EN 13018-5 4.5 punkts).

Šķembu mastikas asfalts SMA ir ar teicamu dilumizturību, tam ir ļoti laba stabilitāte un pretestība novecošanai, kā arī plastiskām deformācijām. Granulometriskajam sastāvam ir lūzums smalko minerālmateriālu daļā, jo rupjo minerālmateriālu procentuālā daļa ir liela un aizpildītāja saturs ir relatīvi augsts. Lai nodrošinātu augstu bitumena saturu attiecībā pret granulometrisko sastāvu, maisījuma stabilitātes paaugstināšanai lieto piedevas. Tās var būt šķiedras, speciāli aizpildītāji, gumijas putekļi vai polimēri. Šķembu mastikas asfalts lietojams dilumkārtām, seguma apakškārtām (zem porainā asfalta dilumkārtas) un izlīdzinošajām kārtām visu veidu autoceļiem. Šķembu mastikas asfaltu paredz autoceļu posmos ar lielu satiksmes intensitāti, ar lielu radžoto riepu slodžu īpatsvaru, kā arī krustojumos un citās paaugstināta noslogojuma vietās. Tā kā šķembu mastikas asfaltam ir arī laba pretestība novecošanai, to ieteicams izmantot arī autoceļos ar nelielu kustības intensitāti. Jānodrošina precīza maisījuma projektēšana un ražošana. Var būt samazināta saķere dilumkārtas ekspluatācijas sākumā. Uz mitras virsmas var izveidoties ūdens plēvīte, sevišķi jaunai segai. Nedaudz sarežģītāk ražot kā asfaltbetonu AC. Grūti ieklāt ar roku darbu.

Prasības šķembu mastikas asfaltam ir noteiktas pēc LVS EN 13108-5. Izstrādātā asfalta maisījuma priekšprojektā asfalta maisījuma un asfalta īpašībām, kā arī paraugu sagatavošanas nosacījumiem jāatbilst 7.26-27. tabulā izvirzītajām prasībām atbilstoši paredzētajam lietojumam.

7.26-27. tabula. Prasības šķembu mastikas asfalta projektēšanai

| Īpašība, mērvienība   | Testēšanas metode       | Atsauce uz LVS EN 13108-5 | AADT <sub>j</sub> , pievestā   |          |           |           |           |
|---|-------------------------|---------------------------|--|----------|-----------|-----------|-----------|
|   |                         |                           | līdz 500   | 501-1500 | 1501-3500 | 3501-5000 | virs 5000 |
|   |                         |                           | Kategorija / prasība   |          |           |           |           |
| Paraugu sagatavošana  | LVS EN 12697-30         | 5. p-ts                   | LVS EN 12697-35 (ja samaisa laboratorijā)<br>2 x 50 triecieni<br>(LVS EN 13108-20 C.1. tabula 2. rinda, atsauce C.1.2) |          |           |           |           |
| Granulometriskais sastāvs                                   | LVS EN 12697-2          | 5.2.2. p-ts               | Atbilstoši konkrētajam šķembu mastikas asfalta tipam <sup>(2)</sup>  |          |           |           |           |
| Minimālais saistvielas saturs <sup>(1)</sup><br>% pēc masas | LVS EN 12697-1          | 5.2.3. p-ts               |  |          |           |           |           |
| Piedevas  | ---                     | 5.2.4. p-ts               |  |          |           |           |           |
| Poru saturs %:<br>maksimālais<br>minimālais                 | LVS EN 13108-20,<br>D.2 | 5.4. p-ts                 |  |          |           |           |           |

| Īpašība, mērvienība  | Testēšanas metode            | Atsauce uz LVS EN 13108-5 | AADT <sub>j</sub> , pievestā   |                                  |                                  |                                  |                                  |
|--|------------------------------|---------------------------|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|  |                              |                           | līdz 500   | 501-1500                         | 1501-3500                        | 3501-5000                        | virs 5000                        |
|  |                              |                           | Kategorija / prasība   |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Ar bitumenu piepildīto poru daudzums %: minimālais maksimālais   | LVS EN 13108-20, D.2         | 5.5. p-ts                 |  |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Pārklājums un viendabīgums   | ---                          | 5.3. p-ts                 | Materiālam pēc izņemšanas no maisītāja jābūt viendabīgam, minerālmateriālam jābūt pilnīgi pārklātam ar saistvielu, un tas nedrīkst saturēt kamos savēlušos smalko minerālmateriālu |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Saistvielas notece. Maksimālais notecējušais materiāls %   | LVS EN 13108-20, D13         | 5.6. p-ts                 | D <sub>0,3</sub> / 0,3   |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Minimālā netiešās stiepes stiprības vērtība (ūdensjutība) %  | LVS EN 13108-20, D.3         | 5.7. p-ts                 | ITSR <sub>60</sub> / 60  | ITSR <sub>70</sub> / 70          | ITSR <sub>80</sub> / 80          | ITSR <sub>80</sub> / 80          | ITSR <sub>90</sub> / 90          |
| Maksimālā nodiluma vērtība, ml   | LVS EN 13108-20, D.4         | 5.8. p-ts                 | Abr <sub>ANR</sub> / nav prasību   |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Izturība pret paliekošām deformācijām<br><small>Liela izmēra iekārta (P). Maza izmēra iekārta (PR). Maksimālais proporcionālais sliedes dziļums %</small>  | LVS EN 13108-20, D.6         | 5.9. p-ts                 | P <sub>NR</sub> / nav prasību<br>PR <sub>DAIR NR</sub> / nav prasību   |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Izturība pret paliekošām deformācijām<br><small>Maza izmēra iekārta. Maksimālais riteņa sliedes slīpums mm uz 10<sup>3</sup> slodzes ciklu</small>   | LVS EN 13108-20, D.6 (D.1.6) | 5.9. p-ts                 | WTS <sub>AIR</sub><br>1,0 / 1,00   | WTS <sub>AIR</sub><br>0,8 / 0,80 | WTS <sub>AIR</sub><br>0,5 / 0,50 | WTS <sub>AIR</sub><br>0,3 / 0,30 | WTS <sub>AIR</sub><br>0,1 / 0,10 |
| Ugunsizturība  | LVS EN 13501-1               | 5.10. p-ts                | --- / nav prasību  |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Izturība pret degvielu lietošanai lidlaukos  | LVS EN 13108-20, D.11        | 5.11. p-ts                | --- / nav prasību  |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Izturība pretapledojuma šķīdumiem lietošanai lidlaukos. Maksimālā atlikusī stiprība, %   | LVS EN 13108-20, D.12        | 5.12. p-ts                | β <sub>NR</sub> / nav prasību  |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Maisījuma temperatūra<br><small>(izņemot, ja lietoto modificētu bitumenu vai modificējošās piedevas, tādā gadījumā maisījuma sagatavošanas mērķa temperatūru nosaka modificētā bitumena vai modificējošo piedevu ražotājs)</small> | LVS 12697-13                 | LVS EN 12697-35, 1.tabula | Saistvielas klase  |                                  | Temperatūra °C                   |                                  |                                  |
|  |                              |                           | 30/45, 35/50, 40/60  |                                  | 175 / 165 / 155                  |                                  |                                  |
|  |                              |                           | 50/70  |                                  | 150                              |                                  |                                  |
|  |                              |                           | 70/100   |                                  | 145                              |                                  |                                  |
|  |                              |                           | 100/150, 160/200   |                                  | 140 / 135                        |                                  |                                  |
|  |                              |                           | 250/330, 330/430   |                                  | 130 / 125                        |                                  |                                  |



| Īpašība, mērvienība | Testēšanas metode | Atsauce uz LVS EN 13108-5 | AADT <sub>j</sub> , pievestā   |          |           |           |           |
|---------------------|-------------------|---------------------------|--|----------|-----------|-----------|-----------|
|                     |                   |                           | līdz 500   | 501-1500 | 1501-3500 | 3501-5000 | virs 5000 |
|                     |                   |                           | Kategorija / prasība   |          |           |           |           |
| Ilgizturība         | ---               | 5.14. p-ts                | Šķembu mastikas asfaltu, kas izgatavots atbilstoši Eiropas standarta prasībām, var pieņemt par ilgizturīgu saprātīgā kalpotspējas laikā. Saprātīgs kalpotspējas laiks ir laika periods, kurā būves īpašības uzturēs līmenī, kas savietojams ar īpašību deklarēto izpildījumu |          |           |           |           |

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Saistvielas saturs ietver arī nofrēzētā vai dabīgā asfalta, kā arī citu sastāvdaļu, ja tiek lietotas, saistvielu. Saistvielas saturam norādīta minimālā robeža, kuru var mainīt ar koeficientu  $\alpha$ :

$$\alpha = \frac{2650}{\rho}, \text{ kur } \rho - \text{minerālmateriālu vidējais daļiņu blīvums, megagramos uz kubikmetru (Mg/m}^3\text{), noteikts atbilstoši LVS EN 1097-6.}$$

PIEZĪME<sup>(2)</sup> Granulometriskais sastāvs ir izteikts masas procentos no kopējās minerālmateriālu masas, saistvielas un piedevu saturs ir izteikts masas procentos no kopējās asfalta maisījuma masas.

**Tipa lapa. Šķembu mastikas asfalts SMA 11**

7.26-28. tabula. Lietojamo rupjo minerālmateriālu stiprības klase

| AADT <sub>j</sub> , pievestā |          |            |           |
|------------------------------|----------|------------|-----------|
| ≤ 500                        | 501-1500 | 1501-3500  | > 3500    |
| S-III klase                  |          | S-II klase | S-I klase |

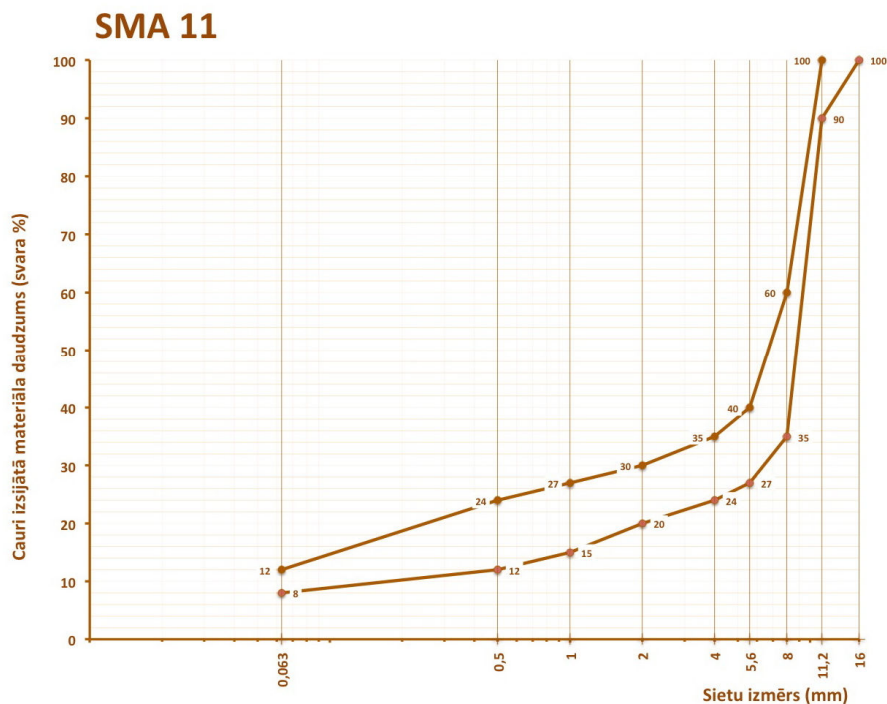
Piedevas: Celulozes šķiedra no 0,3 līdz 0,5 masas %.

Asfalts

7.26-29. tabula. Prasības šķembu mastikas asfalta SMA 11 īpašībām

| Īpašība, mērvienība  | Testēšanas metode    | Atsauce uz LVS EN 13108-5 | Kategorija                                   | Prasība           |
|--|----------------------|---------------------------|--|-------------------|
| Minimālais saistvielas saturs % pēc masas                            | LVS EN 12697-1       | 5.2.3. p-ts               | B <sub>min6,2</sub>                          | 6,2               |
| Poru saturs %:<br>maksimālais<br>minimālais                          | LVS EN 13108-20, D.2 | 5.4. p-ts                 | V <sub>max4,5</sub><br>V <sub>min2,0</sub>   | 4,5<br>2,0        |
| Ar bitumenu piepildīto poru daudzums %:<br>minimālais<br>maksimālais | LVS EN 13108-20, D.2 | 5.5. p-ts                 | VFB <sub>minNR</sub><br>VFB <sub>max92</sub> | Nav prasību<br>92 |

7.26-30. tabula. Prasības šķembu mastikas asfalta SMA 11 granulometriskajam sastāvam



| Sietu izmērs, mm | 0,063 | 0,5 | 1  | 2  | 4  | 5,6 | 8  | 11,2 | 16  |
|------------------|-------|-----|----|----|----|-----|----|------|-----|
| Maks. %          | 12    | 24  | 27 | 30 | 35 | 40  | 60 | 100  | 100 |
| Min. %           | 8     | 12  | 15 | 20 | 24 | 27  | 35 | 90   | 100 |

f) Apjoms mērāms kā projektā paredzētais ieklājamais laukums.

Mērvienība: m<sup>2</sup>.

## S7.3 Drošības barjeras

### S7.31 Drošības barjeras no tērauda

- a) Process ietver autoceļu un tilta tērauda drošības barjeru piegādi un montāžu atbilstoši projektēšanas un būvniecības vadlīnijām “Tiltu drošības barjeras 2017”.

Drošības barjerām jāatbilst LVS EN 1317-2 prasībām, kas tiek apliecināts ar atbilstības deklarāciju, pamatojoties uz ražotāja veiktajām pārbaudēm uz tilta un tā pieejās (atbilstoši rasējumos norādītajam) barjerām jāatbilst transporta noturēšanas līmenim H2 ar darbu platumu ne lielāku par W2.

Barjeras paredzēts izgatavot no konstrukciju tērauda atbilstoši piegādātāja Tehniskajiem Noteikumiem pēc LVS EN 10025-2:2005.

Tiltam un tā pieejās paredzēts izmantot rūpnieciski izgatavotas atvairbarjeru konstrukcijas. Atvairbarjeras ir paredzēts turpināt ārpus laiduma konstrukcijas kā norādīts rasējumos. Barjeras aprīkojamas ar atstarotājiem (to solis ne lielāks par 4m). Atstarotāji atbilstoši standartam LVS EN 12899-3 - Vertikāli nostiprinātas stacionāras ceļa zīmes. 3. daļa. Ceļu signālstabiņi un atstarotāji.

Aizsargbarjeru konstrukciju uz tilta paredzēt ar augstumu  $\geq 1200$  mm no brauktuves segas konstrukcijas. Barjeru stiprināšanai pie pamatnes papildus stiprinājuma uzgriežņiem jāparedz arī nosedzošie kupoluzgriežņi. **Barjeru vertikāliem un horizontāliem elementiem jābūt no apaļiem cauruļveida profiliem.**

Aizsargbarjeru konstrukcija uz tilta un tā pieejās jāuzstāda atbilstoši ražotāja rekomendācijām.

Izvēlēto aizsargbarjeru konstrukciju detalizēts barjeru risinājums jāsaskaņo ar Projekta autoru un Būvinženieri.

Prasības tērauda konstrukcijām atbilstoši specifikāciju nodaļā „Tērauda konstrukcijas” minētajām prasībām. Metāla barjeru sastāvdaļu griešana, metināšana vai urbšana pēc cinkošanas nav pieļaujama, ja vien to nav apstiprinājis Būvinženieris.

**Drošības barjeru stabu nostiprināšana ar ķīmiskajiem enkuriem nav pieļaujama.**

Iebetonējamo detaļu skaits atkarīgs no izvēlēto barjeru tipa un iekļaujams barjeru izbūves apjomos. Tāpat barjeru izbūves apjomā jāiekļauj barjeru stabu pamatu izbūve tilta pieejās atbilstoši ražotāja norādījumiem, lai tiktu nodrošināts nepieciešamais noturēšanas līmenis un darba platums.

Barjeru nobeigums veidojams ar enkurbārjeru atbilstoši rasējumiem.

- f) H2W2 drošības barjeru izbūves apjoms uz tilta mērāms kā projektā paredzēto barjeru garums metros, tai skaitā barjeru stabu enkurdetaļas un barjeru augšējā elementa nolaišana uz leju.

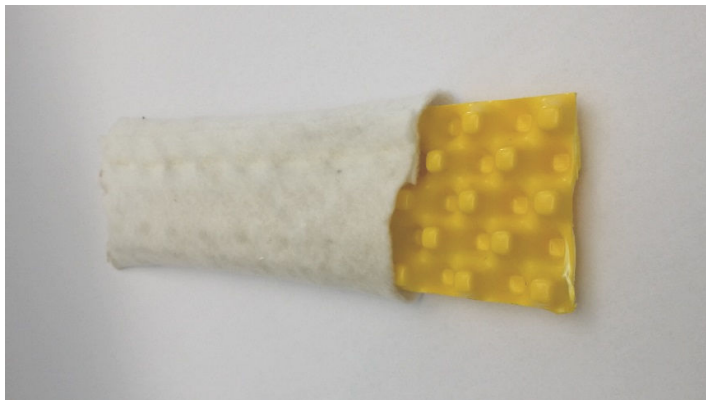
Drošības barjeru galu enkurojumi mērāmi kā komplekts.

Mērvienība: m. kompl.

## S7.4 Notekcaurules. Drenāžas kanāli.

- a) Process ietver novadkanālu un novadcauruļu piegādi un montāžu, ieskaitot nepieciešamos piederumus.

- b-c) Tiltam izbūvējamas zemsegas kapilārā ūdens novadsistēmas, izveidojot 60 mm platus kapilārā ūdens novadkanālus brauktuves segas apakšējā kārtā (speciāla profila izgatavots no liela blīvuma polietilēna, kas ietīts ģeotekstilā, skatīt attēlu zemāk).



Notekcaurules no hidroizolācijas veidojamas no nerūsējošā tērauda materiāla, kas saskaņojams ar Projekta autoriem vai Būvinženieri.

Tiltam izbūvējama virsmas ūdens novadsistēma, kas sastāv no ūdens notekcaurulēm, ūdens savācējiem un režģota vāka. Caurules iekšējais diametrs – 150 mm. Ūdens novadcaurules izgatavot no ķeta pietiekamā garumā (lai tiem nebūtu savienojumu pa garumu).

Brauktuves notekcauruļu režģiem attālumam starp restu stieņiem jābūt ~50 mm. Tam jābūt piestiprinātam ar eņģēm. Uztvērēja piltuvē jāievada hidroizolācijas malas. Konstrukcijai jābūt ar sānu atverēm, kas nodrošina, ka tur brīvi var iekļūt liekais mitrums no zemsegas drenāžas kanāliem. Pārāk īss notekcaurules garums var pasliktināt ekspluatācijas apstākļus.

Ūdens notekcauruļu izmaksas ir jāievērtē arī granītu sīkšķembu ar epoksīda līmi maisījums ap ūdens notekcaurulēm asfāltbetona segas apakšējā kārtā virs hidroizolācijas - kā tas attēlots rasējumos. Norādītās vietas aizpildāmas ar granīta sīkšķembām (izmēri 8-11mm), bet par saistvielu tiek izmantota epoksīdu līme – veidojot šādu sastāvu - 98% šķembas un 2% epoksīdu līme.

Minimālais brīvā notekcaurules gala garums zem laiduma konstrukcijas – 150 mm. Drenāžas kanāla konstrukcija jāaskaņo ar būvprojekta autoru.

Notekcauruļu izbūve veicama saskaņā ar piegādātāja prasībām un noteikumiem.

- f) Kapilārā ūdens novadkanālu izbūves apjoms mērāms kā projektā paredzētā kanālu garums metros.

Mērvienība: m.

Tilta ūdens notekcauruļu skaits no hidroizolācijas un no segas uzmērāms gab. atbilstoši rasējumos norādītajam (tai skaitā granīta sīkšķembu ar epoksīda līmes maisījums).

Mērvienība: gab.

## **S7.5 Elektrodarbi**

### **S7.56 Caurules komunikācijām**

Caurules komunikācijām tilta konstrukcijā uzstādāmas kā norādīts rasējumos. Uzstādāmas blīva polietilhlorīda caurules, kas paredzētas lietošanai āra apstākļos līdz +/-30°C temperatūrai. Tajās ievietojama aukla kabeļu ievilkšanai. Komunikāciju caurulēm, kuras netiek izmantotas, galos jāparedz aizdari. Caurules iekšpuse – gluda.

- f) Caurules komunikācijām tiek uzmērītas kā projektā paredzēto cauruļu garums m, tai skaitā visi cauruļu savienojumi, auklas un aizdari.

Mērvienība: m.

## **S7.8 Akmens darbi**

### **S7.86 Granīta apmales akmeņi**

- a) Process ietver granīta apmales akmeņu izbūvi uz tilta. Un granīta akmeņu izbūvi upes balstiem.

- b) Apmāles akmeņus no dabīgā granīta paredzēts izbūvēt uz tilta (krāsa tumši pelēks). Izgatavojamo akmeņu garumam jābūt  $\geq 1$  m, un tiem visiem jābūt vienādā garumā. Apmāles akmeņu novietojums un izmērs ir dots rasējumos. Pieļaujamais granīta akmeņu virsmas nelīdzenums ir  $\pm 3$  mm.

Dabīgā granīta akmeņiem jābūt pārbaudītiem uz trauslumu, to struktūras viendabīgumu, tiem nedrīkst būt plaisu. Granīta apmāles akmeņiem jāatbilst standartam LVS EN 1343 „Dabīgā akmens apmāles ārējiem segumiem. Prasības un testēšanas metodes”.

- c) Granīta apmaļu akmeņus uz tilta laiduma konstrukcijas paredzēts nostiprināt uz iecementēšanas javas izlīdzinošās kārtas.
- e) Uztādot apmāles akmeņus atkāpes no taisna virziena var būt līdz 3 mm, atstarpe starp akmeņiem maks. 2 mm.
- f) Granīta apmāles akmeņi tiek uzmērīti kā projektā paredzēto akmeņu skaits.

Granīta akmeņu izbūve upes balstiem uzmērāma kubikmetros.

Mērvienība: gab., m<sup>3</sup>.

## S9 Citi darbi

### S9.1 Brauktuves horizontālie apzīmējumi

- a) **Ceļa horizontālie apzīmējumi** – uz ceļa seguma virsmas uzklāti garenapzīmējumi, saskaņā ar LVS 85 "Ceļa apzīmējumi".
- b) Jālieto speciāli ceļa horizontālajiem apzīmējumiem paredzēti materiāli, termoplastiski materiāli. Var izmantot iepriekš sagatavotus kontūrelementus un simbolus vai citus līdzekļus, piemēram, ceļu kniedes. Ja pasūtītājs nav paredzējis citādi, tad termoplastiskiem vai materiāliem jābūt autoceļu posmos ar jaunu segumu un posmos, kur ceļa seguma novērtējums ir augstāks vai vienāds ar 4. Ja pasūtītājs nav paredzējis citādi, tad posmos, kur ceļa seguma novērtējums ir zemāks par 4, atļauts lietot krāsu.
- c) Darba izpilde jāveic saskaņā ar apzīmējumu dislokācijas plānos paredzēto, projektu vai citām pasūtītāja prasībām. Ceļa horizontālais apzīmējums jāuzklāj paredzētajā biezumā. Uzklājot nepārtrauktu brauktuves malas vai virzienu salīgas līniju, kas biezāka par 2 mm, ik pēc 5 m jāatstāj 5 cm pārrāvums, lai būtu iespējama ūdens notece no brauktuves virsmas. Klājuma biezums jāpārbauda darba izpildes laikā, ne retāk kā vienu reizi maiņā, bet veicot vismaz divus mērījumus būvobjektā. Ceļa horizontālo apzīmējumu biezums nedrīkst būt plānāks par pieļauto vairāk par 10 %. Ceļa horizontālo apzīmējumu kopējais biezums, ieskaitot arī esošā apzīmējuma biezumu (ja virsū uzklāj jauno apzīmējumu), nedrīkst pārsniegt 4 mm.

Ceļa horizontālais apzīmējums jāuzklāj paredzētajā vietā, ievērojot paredzētos ģeometriskos parametrus – formu un izmēru. Ceļa horizontālā apzīmējuma forma un izmērs jāpārbauda darba izpildes laikā, ne retāk kā vienu reizi maiņā, bet veicot vismaz divus mērījumus būvobjektā. Novirzes no paredzētā nedrīkst pārsniegt 163. tabulā noteiktās. Tā kā ceļa horizontālos apzīmējumus noņemt ir daudz grūtāk nekā uzklāt, tad ieteicams rūpēties par to, lai ceļa horizontālos apzīmējumus uzreiz uzklātu paredzētajā vietā, ievērojot paredzēto formu un izmēru.

Satiksmi drīkst ierobežot ne ilgāk kā 15 minūtes pēc apzīmējumu uzklāšanas. Pēc darbu izpildes nedrīkst palikt redzami apzīmējumi neparedzētos apgabalos (arī "vecie" apzīmējumi).

- d) Prasības kvalitātes novērtējumam ir noteiktas LVS EN 1436+A1 "Ceļa apzīmējumu funkcionālā efektivitāte" un LVS 85 "Ceļa apzīmējumi". Katra ceļa horizontālā apzīmējuma kvalitātei jāatbilst 163. tabulā izvirzītajām prasībām.

#### Ceļa horizontālo apzīmējumu kvalitātes prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

| Parametrs   | Prasība  | Metode                                   | Izpildes laiks vai apjoms  |
|---|--|--|--|
| Dislokācija   | 1) Novietojuma novirze nedrīkst pārsniegt vairāk nekā 5 cm uz 15 m garenvirziena ceļa horizontālajiem apzīmējumiem vai nedrīkst atšķirties vairāk nekā 10 cm no paredzētā pārējiem ceļa horizontālajiem apzīmējumiem;<br>2) nedrīkst būt redzami iepriekšējie ceļa horizontālie apzīmējumi vai apzīmējumi neparedzētos apgabalos | 1) Ar lineālu un mērlenti;<br>2) vizuāli | 1) Uzmēra katru ceļa horizontālā apzīmējuma veidu šaubu gadījumos par neatbilstību;<br>2) visā posmā |
| Forma un izmērs   | 1) Nedrīkst atšķirties vairāk nekā 10 % no paredzētā   | 1) Ar lineālu un mērlenti                |  |
| <b>Mehanizēti uzklātu ceļa horizontālo apzīmējumu mērījumi</b>                                    |  |  |  |
| <i>Posmos, kur ceļa seguma novērtējums ir lielāks vai vienāds ar 4 (arī jaunuzbūvētos posmos)</i> |  |  |  |

| Parametrs   | Prasība  | Metode                   | Izpildes laiks vai apjoms  |
|---|--|--------------------------|--|
| Gaismas atstarošanas koeficients dienas gaismā (Qd), ja apzīmējuma virsma ir sausa              | Klase Q2<br>$Q_d \geq 100 \text{ mcd/m}^2 \cdot \text{lx}$<br>(LVS EN 1436 4.2.2.p.)   | LVS EN 1436, A pielikums | Uzmēra katru apzīmējuma veidu visā posmā vismaz 2 mērījumus būvobjektā   |
| Gaismas atstarošanas koeficients tumšajā laikā (R <sub>L</sub> ), ja apzīmējuma virsma ir sausa | Klase R4<br>$R_L \geq 200 \text{ mcd/m}^2 \cdot \text{lx}$<br>(LVS EN 1436 4.3.p.)   | LVS EN 1436, B pielikums |  |
| Gaismas atstarošanas koeficients tumšajā laikā (R <sub>L</sub> ), ja apzīmējuma virsma ir mitra | Klase RW2<br>$R_L \geq 35 \text{ mcd/m}^2 \cdot \text{lx}$<br>(LVS EN 1436 4.3.p.)   |                          |  |
| Apzīmējuma virsmas slīdes pretestība  | Klase S1<br>SRT $\geq 45$ SRT vienības<br>(LVS EN 1436 4.5.p.)   | LVS EN 1436, D pielikums |  |
| Posmos, kur ceļa seguma novērtējums ir zemāks par 4   |  |                          |  |
| Gaismas atstarošanas koeficients dienas gaismā (Qd), ja apzīmējuma virsma ir sausa              | Klase Q2<br>$Q_d \geq 100 \text{ mcd/m}^2 \cdot \text{lx}$<br>(LVS EN 1436 4.2.2.p.)   | LVS EN 1436, A pielikums | Uzmēra katru ceļa horizontālā apzīmējuma veidu visā posmā veicot vismaz 2 mērījumus būvobjektā                                   |
| Gaismas atstarošanas koeficients tumšajā laikā (R <sub>L</sub> ), ja apzīmējuma virsma ir sausa | <i>Balts apzīmējums:</i><br>Klase R2<br>$R_L \geq 100 \text{ mcd/m}^2 \cdot \text{lx}$<br><i>Dzeltens apzīmējums:</i><br>Klase R1<br>$R_L \geq 80 \text{ mcd/m}^2 \cdot \text{lx}$<br>(LVS EN 1436 4.3.p.) | LVS EN 1436, B pielikums |  |
| Gaismas atstarošanas koeficients tumšajā laikā (R <sub>L</sub> ), ja apzīmējuma virsma ir mitra | Klase RW1<br>$R_L \geq 25 \text{ mcd/m}^2 \cdot \text{lx}$<br>(LVS EN 1436 4.3.p.)   |                          |  |
| Apzīmējuma virsmas slīdes pretestība  | Klase S1<br>SRT $\geq 45$ SRT vienības<br>(LVS EN 1436 4.5.p.)   | LVS EN 1436, D pielikums |  |
| Sabrukušajos (avārijas) posmos, kur ceļa seguma novērtējums ir 2 vai zemāks                     |  |                          |  |
| Vizuālais novērtējums   | Apzīmējums labi redzams, skaidri un nepārprotami uztverams, apzīmējuma zudumi pieļaujami līdz 2% no kopējā blīvi noklātā ceļa horizontālo apzīmējumu laukuma   | Vizuāli                  | Novērtē ass līniju <sup>(1)</sup> un malu līniju <sup>(1)</sup> visā posmā, dokumentē katru 100 m posmu, kurš neatbilst prasībām |
| Ar roku darbu uzklātu ceļa horizontālo apzīmējumu mērījumi                                      |  |                          |  |
| Gaismas atstarošanas koeficients dienas gaismā (Qd), ja apzīmējuma virsma ir sausa              | Klase Q2<br>$Q_d \geq 100 \text{ mcd/m}^2 \cdot \text{lx}$<br>(LVS EN 1436 4.2.2.p.)   | LVS EN 1436, A pielikums | Uzmēra katru ceļa horizontālā apzīmējuma veidu, veicot vismaz 2 mērījumus būvobjektā   |
| Gaismas atstarošanas koeficients tumšajā laikā (R <sub>L</sub> ), ja apzīmējuma virsma ir sausa | <i>Balts apzīmējums:</i><br>Klase R2<br>$R_L \geq 100 \text{ mcd/m}^2 \cdot \text{lx}$<br><i>Dzeltens apzīmējums:</i><br>Klase R1<br>$R_L \geq 80 \text{ mcd/m}^2 \cdot \text{lx}$<br>(LVS EN 1436 4.3.p.) | LVS EN 1436, B pielikums |  |

| Parametrs   | Prasība  | Metode                      | Izpildes laiks vai apjoms |
|---|--|-----------------------------|---------------------------|
| Gaismas atstarošanas koeficients tumšajā laikā ( $R_L$ ), ja apzīmējuma virsma ir mitra | Klase RW2<br>$R_L \geq 35 \text{ mcd/m}^2 \cdot \text{lx}$<br>(LVS EN 1436 4.3.p.) |                             |                           |
| Apzīmējuma virsmas slīdes pretestība  | Klase S1<br>$SRT \geq 45$ SRT vienības<br>(LVS EN 1436 4.5.p.)                     | LVS EN 1436,<br>D pielikums |                           |

PIEZĪME<sup>(1)</sup>.

**Ass līnija** (arī braukšanas joslu sadalošā līnija) – viss ceļa horizontālais apzīmējums Nr.920 jebkurā pilnā 100 m posmā (novērtējamie posmi nedrīkst pārklāties).

**Malu līnija** – viss ceļa horizontālais apzīmējums Nr. 920 jebkurā pilnā 100 m posmā (novērtējamie posmi nedrīkst pārklāties).

Pasūtītājs jebkurā brīdī pēc saviem ieskatiem var veikt ceļa horizontālo apzīmējumu kvalitātes testēšanu un mērījumus, nosūtot rezultātus būvdarbu veicējam. Ja konstatēta ceļa horizontālo apzīmējumu neatbilstība prasībām, būvdarbu veicējam iespējami īsā termiņā jāatjauno ceļa horizontālie apzīmējumi prasībām atbilstošā kvalitātē.

- f) Ceļa horizontālo apzīmējumu darba daudzumu nosaka, aprēķinot blīvi noklāto seguma virsmas laukumu. Uzmērīšanu un aprēķinus veic, izmantojot kādu no šādiem paņēmieniem – automātiski, izmantojot tam attiecīgi aprīkotas marķējamās mašīnas; ar mēriekārtu izdarot mērījumus un veicot attiecīgus laukuma aprēķinus; izmantojot ceļa horizontālo apzīmējumu konstrukciju standartpozīciju laukumus no tabulām un veicot attiecīgus aprēķinus.

Mērvienība:  $\text{m}^2$ .

## S9.2 Putupolistirola izbūve

Putupolistirols iestrādājams vietās, kur norādīts rasējumos (starp laiduma un balsta konstrukciju). Putupolistirolam jābūt ar sekojošām mehāniskā īpašībām:

- Spiedes stiprība pie 10% deformācijas – 250kPa,
- Lieces stiprība – 350kPa,
- Tilpumsvars – 35kg/m<sup>3</sup>.

Konkrētā materiāla pielietošana jāsaskaņo ar Būvinženieri.

- f) Apjomu uzmēra kā projektā paredzēto putupolistirola tilpumu m<sup>3</sup>.

Mērvienība: m<sup>3</sup>.

## S9.3 Krasta stiprinājumi ar laukakmeņu krāvumu (d=100-300mm)

Vietās, kur ir paredzēts laukakmeņu krāvums, ir jāveic esošās zemes virsmas izlīdzināšana un ģeotekstila ieklāšana. Pēc tam veido laukakmeņu krāvumu izmantojot pēc formas saderīgus laukakmeņus ar to caurmēra izmēriem d=100-300mm. Spraugas starp laukakmeņiem aizpilda ar mazāka izmēra laukakmeņiem. Materiālu iestrādāšana atbilstoši rasējumiem.

- f) Laukakmeņu krāvums uzmērāms, kā projektā paredzētā iebūvējamo laukakmeņu tilpums kubikmetros.

Mērvienība: m<sup>3</sup>.

## S9.4 Ceļa zīmes

- a) Šī nodaļa ietver prasības jauna ceļa aprīkojuma izbūvei, ietverot ceļa zīmju pamatu izbūvi, balstu un ceļa zīmju ar atstarojošu virsmu uzstādīšanu, kā arī esošo ceļa zīmju un virziena rādītāju (ar balstiem un ceļa zīmju vairogiem) pārcelšanai.

Ceļa zīmju (vertikālo apzīmējumu) uzstādīšana ietver zīmes dislokācijas vietas noteikšanu, balstu pamatu izveidošanu, balstu uzstādīšanu, ceļa zīmes piestiprināšanu. Individuāli projektējamām zīmēm jāizstrādā detaļprojekti.

Nosacīti visus darbus, kas ietverti šajā nodaļā var sadalīt sekojoši:

- Pagaidu ceļa zīmju un aprīkojuma uzstādīšana un demontāža,
- No jauna uzstādāmās zīmes (skaitu skatīt darbu daudzumu sarakstā):



- b) Ceļa zīmēm jābūt izgatavotām atbilstoši LVS 77-1,2,3 un LVS EN 12899-1, vertikālajiem apzīmējumiem – atbilstoši LVS 85, uzņēmumos, kam ir atstarojošā materiāla ražotāja atļauja izgatavot ceļa zīmes ar viņu ražoto atstarojošo materiālu.

Pasūtītājs nosaka lielo burtu augstumu un atstarojošo materiālu klasi saskaņā ar LVS 77-2 un LVS EN 12899-1 prasībām.

Ceļa zīmju (vertikālo apzīmējumu) balsti – metāla, karsti cinkoti, cinka pārklājuma biezums – 60 mikroni, pieļaujamā atkāpe  $\pm 5$  mikroni. Balstu veids un forma – atbilstoši paredzētajam būvprojektā, lai nodrošinātu uzstādīto ceļa zīmju stabilitāti pašsvara, vēja slodžu, klimatisko u.c. apstākļu ietekmē.

Ja nav paredzēts citādi, tad metāla stabu caurules ārējam diametram jābūt 60,0 – 63,5 mm, ar sienību biezumu caurulei ne mazāku par 2,6 mm, metāla caurules garums ceļa zīmēm  $\geq 2,5$  m, vertikālajiem apzīmējumiem  $\leq 2,5$  m.

Ceļa zīmju ražošanas procesa kontrole jānodrošina atbilstoši LVS EN 12899-4.

- c) Vertikālos apzīmējumus Nr.906, Nr.907 jāuzstāda 0,3 – 0,6 m augstumā virs brauktuves virsmas.

Kvalitātei jāatbilst LVS 77-1, 2, 3 un LVS EN 12899-1 prasībām.

#### *Ceļa zīmes un balsti*

Ceļa zīmes jāuzstāda atbilstoši LVS 77 “Ceļa zīmes” prasībām.

Uzstādot ceļa zīmes, būvdarbu veicējam jāievērtē konkrēti redzamības apstākļi, lai ceļa zīmes neaizsegtu vadītāja redzamības zonu.

Būvdarbu veicējs ir atbildīgs par ceļa zīmju balstu precīzo garumu noteikšanu, lai nodrošinātu korektu ceļa zīmju vertikālo novietojumu. Balstu caurules nepieciešamajā garumā jānozāģē, zāģējuma vietas galos rūpīgi jānoklāj ar pretkorozijas krāsu.

Ceļa zīmju vairogi jāpiestiprina balstiem ievērojot zīmju ražotājfirmas rekomendācijas.

Uzgriežņiem, skrūvēm, paplākšņiem un kniedēm, ko lieto vairogu piestiprināšanai balstiem, jābūt no materiāla, kas ir saderīgs ar vairogu materiālu, lai izvairītos no ceļa zīmju iespējamās sabojāšanas elektrolītisku procesu vai atšķirīgas termiskās izplešanās rezultātā.

Ceļa zīmes jāizgatavo uzņēmumam, kam ir sertifikāts visa veida ceļa zīmju ar atstarojošu virsmu ražošanai.

#### *Ceļa zīmju pamati*

Ceļa zīmju pamata lielumam un veidam jāatbilst ceļa zīmju vairoga izmēram, lai nodrošinātu zīmes stabilitāti. Ceļa zīmju status jānostiprina apvidus līmenī, tos iebetonējot (betona daudzums vienam statam 0.3 x 0.3 x 0.7m), statu apakšējā galā jāievieto šķērslis, kas novērš to rotāciju ap asi vai izraušanu. Betonētos balstu pamatus drīkst apbērt ne ātrāk kā 48 stundas pēc iestrādāšanas, vai citā laika periodā, ko apstiprinājis būvuzraugs. Jābetonē ar betonu C16/20.

Var būt alternatīvs risinājums, ja tas nodrošina ceļa zīmes stabilitāti.

Ceļa zīmju stata augšējā galā jāievieto plastmasas vai cita izturīga materiāla aizbāznis, kas visā ceļa zīmes kalpošanas laikā novērš ūdens iekļūšanu tajā.

Būvdarbu veicējs veic visu darbu kompleksu, kas nepieciešams ceļa zīmju un individuāli projektējamo zīmju uzstādīšanai.

Būvprojektā paredzēta arī esošo informācijas stendu un atsevišķu zīmju demontāža uz būvniecības laiku pēc tam tās uzstādot atpakaļ. Būvdarbu veicējs veic visu darbu kompleksu, kas nepieciešams informācijas stendu un ceļa zīmju demontāžai un, pēc būvdarbu pabeigšanas, uzstādīšanai atpakaļ. Ceļa zīmes un informācijas stendus nostiprināt atbilstoši esošajam nostiprinājumam, nodrošinot to stabilitāti.

- d) Ceļa zīmes (vertikālā apzīmējuma) balstam jābūt vertikālam, nav pieļaujama tā viegla pagriešanās ap asi, izraušana vai noliekšanās no vertikālā stāvokļa, respektīvi, jābūt nodrošinātai balsta stabilitātei pašsvara, vēja slodžu, klimatisko u.c. apstākļu ietekmē. Lai nepieļautu ūdens iekļūšanu metāla caurulē, tai jābūt noslēgtai.

Ceļa zīmju (vertikālo apzīmējumu) un balstu veidam, formai, atstarošanas un citām īpašībām jāatbilst paredzētajam. Ceļa zīmju (vertikālo apzīmējumu) ģeometrijai un novietojumam attiecībā pret ceļa brauktuvi jāatbilst LVS 77-2.

- f) Ceļa zīmju un to stabu uzstādīšanas darbu daudzums uzmērāms gabalos (gab.). Pagaidu ceļa zīmju uzstādīšanai cenā jāietver arī ceļa zīmju demontāža.

Mērvienība: gab.

## S9.5 Iecementēšanas java

Materiālam jābūt cementa bāzes ar polimēriem uzlabotai vienkomponenta javai, kas izpilda standarta LVS EN 1504-3 klases R3 prasības. Java izmantojama zem barjeru stabu balsta plāksnēm un brauktuves apmales akmeņu uzstādīšanai uz tilta.

Materiāla īpašībām jāatbilst standarta LVS EN 1504-3 3.tabulas prasībām.

Iestrādāšana jāveic pēc materiāla ražotāja norādījumiem.

f) Apjomu uzmēra kā projektā paredzēto iecementēšanas javas tilpumu kubikmetros.

Mērvienība: m<sup>3</sup>.

## S9.6 Apmāles akmeņu izbūve un bruģa seguma izbūve

Ietvju un brauktuves segumu malas, atbilstoši rasējumiem, nostiprināmas ar saliekamiem betona apmales akmeņiem BR1000x200x80 un BR1000x300x150. Galos uzstādot zemos betona apmales akmeņus BR1000x220x150.

Betona apmales izgatavojamas atbilstoši standartam LVS EN 1340:

- Ūdens absorbcija - 2.klase;
- Salizturība – 3.klase;
- Lieces stiprība – 3.klase;
- Abrazīvā dilumizturība – 4.klase.

Apmāles pamatam – betons, kura minimālā stiprības klase ir C 16/20, atbilstoši LVS EN 206.

Samaksa jāveic pēc līguma vienības izcenojumiem par iebūves metru apmales akmeņiem. Šai cenai pilnībā jāietver visu materiālu piegāde un sagatavošana, ieklāšana, visa veida darbs, iekārtas, instrumenti, pārbaudes un neparedzētie darbi uzdevuma pabeigšanai (tai skaitā betona pamats zem apmalēm, šķembu pamats un apmaļu piegriešana).

Betona bruģa blokiem jābūt izturīgiem pret klimatisko apstākļu izmaiņām Betona bruģa segums pelēks (izņemot vadlīniju bruģējumu, kas ir dzeltenā krāsā), kas sastāv no ne mazāk kā trīs atšķirīga izmēra betona bruģakmeņiem, bez malu noapaļojumiem (bez kants, bez fāzes), ar papildus virsmas slīdes pretestības apstrādi. Jāpielieto betona bruģakmens bloki ar h=60mm, kuriem piemīt šādām īpašībām:

- nodilumizturība 0.35 g/m<sup>2</sup>;
- ūdens uzsūce <5%;
- izmēru pielāide +/- 2mm.

c) Betona apmales pamatu gultne sablīvējama, līdz sablīvējamajā virsmā nepaliek blīvējamās iekārtas pēdu iespaidumi. Labākai sablīvēšanai, ja nepieciešams, jālaista ar ūdeni. Betona apmale visā tās garumā jānostiprina betona pamatā tā, lai betons zem apmales būtu ne mazāk kā 10 cm biezumā, kā arī aptvertu apmali 10 cm augstumā un biezumā no abām pusēm.

Starp uzstādīto betona apmaļu galiem jānodrošina sprauga 1 – 3 mm platumā, betona apmaļu uzstādīšanas laikā lietojot piemērotas, piemēram, finiera, plastikāta vai kartona, starplikas, kuras pēc betona apmaļu uzstādīšanas jānovāc.

d) Uzstādītās betona apmales izmēriem un novietojumam jāatbilst paredzētajam. Pieļaujamās novirzes novietojumam: plānā – ±5 cm; profilā – ±2 cm. Nav pieļaujamās blakus esošo betona apmales akmeņu salaidumu nesaistes plānā un profilā (virsmai un ārējai malai). Šuves starp betona apmaļu akmeņiem nedrīkst būt lielākas par 3 mm un mazākas par 1 mm. Darbs tā izpildes laikā un pēc tās kontrolējams vizuāli, šaubu gadījumā par atbilstību veicot nepieciešamos mērījumus. Neatbilstību gadījumā jāveic nepieciešamie pasākumi prasību nodrošināšanai.

f) Apmāles akmeņu izbūves daudzums mērāms metros.

Bruģa seguma izbūves daudzums mērāms kvadrātmetros.

Mērvienība: m, m<sup>2</sup>.

## **S9.7 Būves izpildmērījuma plāna izstrāde**

Pēc visu darbu procesu pieņemšanas, būvdarbu veicējam ir jāpieaicina licencēts mērnieks, kas veic izpildmērījumus, un šo izpildmērījuma plānu pievieno pie objekta izpilddokumentācijas.

Būves izpildmērījuma plāna izstrāde veicama atbilstoši MK noteikumiem Nr.281 „Augstas detalizācijas topogrāfiskās informācijas un tās centrālās datubāzes noteikumi” un MK noteikumu Nr.633 „Autoceļu un ielu būvnoteikumi” prasībām.

f) Mērvienība: KS.

## **S9.8 Vietējā ģeodēziskā tīkla punkta atjaunošana un pilnveidošanas apraksta dokumentācijas izstrāde**

Būvprojektā paredzēts atjaunot vietējā ģeodēziskā tīkla punktu Nr.6250. Punkta pārbūve veicama saskaņā ar MK noteikumiem Nr.497. “Vietējā ģeodēziskā tīkla noteikumi” un saskaņā ar Jelgavas pilsētas vietējā ģeodēziskā tīkla posma “Miera iela” pilnveidošanas aprakstu (skat šī būvprojekta 1.sējumā - Vispārīgā daļa)..

Vietējā ģeodēziskā tīkla pilnveidošanas apraksta dokumentācija jāizstrādā pamatojoties uz Pašvaldības izsniegto darba uzdevumu un tās saturam jāatbilst Ministru kabineta 2012.gada 24.jūlija Noteikumu Nr.497 “Vietējā ģeodēziskā tīkla noteikumi” 28.punkta prasībām. Saskaņā ar MK 2012.gada 24.jūlija Noteikumu Nr.497 “Vietējā ģeodēziskā tīkla noteikumi” 30.punktu vietējā tīkla pilnveidošanas apraksta dokumentācija jā sagatavo personai, kuras kvalifikācija atbilst Ģeotelpiskās informācijas likuma 10.panta trešajā daļā noteiktajai kvalifikācijai, un to apstiprina vietējā pašvaldība. Pirms izstrādātās vietējā tīkla pilnveidošanas apraksta dokumentācijas apstiprināšanas vietējā pašvaldībā, iesniegt to LĢIA atzinuma sniegšanai un saskaņošanai. Vietējā tīkla pilnveidošanas apraksta dokumentāciju LĢIA iesniegt divos eksemplāros. Vienu eksemplāru pēc atzinuma sniegšanas uzglabā LĢIA. Vietējā ģeodēziskā tīkla punktu pārcelšanas izmaksās iekļaut, gan dokumentācijas, kas saistītas ar punktu pārcelšanu sagatavošanas, gan materiālu un darba spēka izmaksas.

Vietējā ģeodēziskā tīkla punkta ierīkošana jā saskaņo ar zemes vienību, uz kuras paredzēts ierīkot ģeodēziskā tīkla punktu vai kuras skar ierīkojamā ģeodēziskā tīkla punkta aizsargjoslu, īpašniekiem.

f) Mērvienība: KS.

## S10 Tilta pieeju būvdarbu specifikācijas

### Ievads

Specifikācijas sastādītas atbilstoši darbu daudzumu sarakstiem. Ja konkrētā darba apraksts dots krājumā "Ceļu specifikācijas 2017", tad tekstā dota tikai atsauce uz šo krājumu, nepieciešamības gadījumā tās papildinot un precizējot. Veicot darbus ievērojami būvnormatīvu, standartu, tehnisko noteikumu, šo specifikāciju un Jelgavas pilsētas saistošo noteikumu prasības (www.jelgava.lv), kā arī visa būvprojekta materiāli (visas daļas) neatkarīgi no citiem līgumiem.

Būvuzņēmējs, pēc būvdarbu līguma noslēgšanas, bet pirms būvdarbu uzsākšanas, veic sagatavošanās darbus saskaņā ar „Ceļu specifikāciju 2017” 2. nodaļu un Jelgavas pilsētas saistošajiem noteikumiem, pieņem būvlaukumu un saņem atļauju no Pasūtītāja uzsākt darbus.

Būvuzņēmējam veicot darbu daudzumu izmaksu aprēķinu jāievērtē darbu daudzumu sarakstos minēto darbu veikšanai nepieciešamie materiāli un papildus darbi, kas nav minēti šajos sarakstos, bet bez kuriem nebūtu iespējama galveno būvdarbu tehnoloģiski pareiza un spēkā esošajiem normatīviem atbilstoša veikšana pilnā apjomā.

Visus materiālus saskaņot ar JPPI „Pilsētsaimniecība”.

Pēc būvniecības un labiekārtošanas darbu pabeigšanas, bet pirms būves nodošanas ekspluatācijā, iesniegt Būvvaldē aktualizētu topogrāfisko materiālu digitālā (paplašinājums \*.dgn) un izdrukas formā. Darbam jābūt izpildītam saskaņā ar spēkā esošo normatīvu prasībām.

### Objekta raksturojošie lielumi

| Objekts                  | Tilta pārbūve pār Platones upi Miera ielā, Jelgavā |
|--------------------------|--|
| AADT                     | 13563  |
| AADT <sub>j,piestā</sub> | 4761   |
| AADT <sub>j,smagie</sub> | 1164   |
|                          | Gājēju un velosipēdu ceļi                          |
| AADT <sub>j,piestā</sub> | ≤500   |
| AADT <sub>j,smagie</sub> | ≤100   |

### Darbu veikšanas specifikācijas

**Pirms būvdarbu uzsākšanas** būvuzņēmējam jāveic būvprojekta risinājumu izspraušana dabā (horizontālie, vertikālie risinājumi, komunikāciju risinājumi) un jāpārliedz par šo risinājumu atbilstību esošajai situācijai dabā, kā arī par iespēju tos netraucēti realizēt (t.i.: horizontālie un vertikālie risinājumi neveido liekus uzbērumus, ierakumus, nodrošina nokrišņu ūdeņu atvadi, neappludina blakus esošos īpašumus, nepārkāpj blakus esošo īpašumu robežas gan ar risinājumiem, gan uzbēruma vai ierakuma nogāzēm; nepasliktina blakus esošo īpašumu stāvokli un piekļuvi īpašumam, u.c.). Kad risinājumi izsprauti dabā būvuzņēmējs pieaicina Pasūtītāja pārstāvi, būvuzraugu, autoruzraugu un apseko risinājumus dabā. Par risinājumu apsekošanu būvuzņēmējs sastāda aktu, ko paraksta visi pieaicinātie pārstāvji.

**Pirms būvdarbu uzsākšanas** precizēt pie komunikāciju turētājiem esošo komunikāciju novietojumus plānā un to augstumu atzīmes, uzrādot tiem visas vietas, kurās notiks rakšanas darbi, pārliecinoties, ka visas komunikācijas ir attēlotas topogrāfiskajos plānos.

**Pirms būvdarbu uzsākšanas** būvuzņēmējam jāatšurfē visas apakšzemes komunikācijas un jāfiksē to atrašanās atbilstība topogrāfiskajā plānā attēlotajam, un jāfiksē to iebūves dziļumi. Tad būvuzņēmējam jāpārliedz par būvprojekta risinājumu iespēju izbūvēt dabā, nodrošinot esošo un izbūvēto tīklu nepārtrauktu un netraucētu darbību.

Ja būvdarbu tehnoloģija un risinājumi paredz darbus ielas blakus īpašumos, tad būvuzņēmējam 2 nedēļas pirms konkrēto darbu veikšanas, blakus īpašumos, ir jābrīdina konkrētais īpašnieks un jāsaņem īpašnieka rakstisks saskaņojums.

**VISI materiāli pirms iegādes un pielietošanas ir jāsaņem arī ar JPPI „Pilsētsaimniecība”. Ja tiek pielietoti analogi materiāli, tad tie pirms iegādes un pielietošanas jāsaņem ar Pasūtītāju vai konkrēto tīklu, vai risinājumu īpašnieku, iesniedzot salīdzinājumu tabulas veidā, uzrādot visas materiālu īpašības vienādā sistēmā.**

### **Būvdarbu ieteicamā secība:**

- Izsprauž dabā ielas risinājumus, pieaicina Autoruzraudzību, Būvuzraudzību un Pasūtītāja pārstāvi risinājumu apstiprinājuma saņemšanai, nepieciešamības gadījumā risinājumi tiek koriģēti;
- Atšurfē un precizē pazemes komunikāciju stāvokli dabā;
- Veic nepieciešamo komunikāciju pārbūves un izbūves – lietus ūdens kanalizācijas tīkli jābūvē no zemākās vietas, nodrošinot nepārtrauktu būvlaukuma nosusināšanu planējot uz lietus ūdeņu uztvērēju vietām, nepieciešamības gadījumā uzstādot pagaidu lietus ūdens uztvērējus veicot pievienojumus lietus kanalizācijai vai grāvjiem - lai nepieļautu zemes klātnes un ielas konstrukcijas pārmitrināšanos, ja gadījumā būvuzņēmējs izvēlas būvdarbus uzsākt bez lietus atvades nodrošināšanas caur kopējo lietus ūdens sistēmu, tad būvuzņēmējs nodrošina būvlaukuma nosusināšanu izvēloties sev pieņemamāko metodi (piemēram, pielietojot ūdens pazemināšanas iekārtas) – šos izdevumus būvuzņēmējs ievērtē kopējos darbu daudzumos;
- Veic ielas pārbūves darbus;
- Veic labiekārtošanas darbus.

## **1. Arhitektūras daļas teritorijas sadaļa**

### **1.1. Dažādi darbi**

**1.1.1.÷ 1.1.6.** Viss darbu apraksts dots „Ceļu specifikācijās 2017”.

**1.1.7. Esošo ceļa zīmju demontāža, nododot Pasūtītāja noliktavā līdz 10km.** Darbi ietver darbaspēka, materiālu un palīgmateriālu un mehānismu izmaksas, kas saistītas ar saudzīgu esošo ceļa zīmju un balstu demontāžu, iekraušanu autotransportā, aizvešanu un novietošanu Pasūtītāja noliktavā. Pirms demontāžas kopā ar Pasūtītāja pārstāvi sastādīt aktu par ceļa zīmju stāvokli pirms demontāžas.

**1.1.8.** Viss darbu apraksts dots „Ceļu specifikācijās 2017”.

**1.1.9. Luksoforu bezvadu sensoru demontāža pirms būvdarbu uzsākšanas, uzglabāšana apsargātā noliktavā un uzstādīšana pēc būvdarbiem, nodrošinot signāla pārraidi uz POIC.** Darbi ietver darbaspēka, materiālu, palīgmateriālu un mehānismu izmaksas, kas saistītas ar esošo luksoforu bezvadu sensoru saudzīgu demontāžu, uzglabāšanu apsargātā noliktavā un uzstādīšana jaunajā asfalta segumā pēc būvdarbiem, nodrošinot signāla pārraidi uz POIC. Demontāža, uzglabāšana un uzstādīšana saskaņā ar sensoru ražotāja instrukcijām.

### **1.2. Zemes klātne**

Veicot jebkurus darbus aizliegts bojāt saglabājamo koku mizu, zarus, sakņu sistēmu, koka bojājumu gadījumos Būvuzņēmējam jāatlīdzina zaudējumu apmēri, kā arī bojāejas gadījumā atjaunošana ar dižstādu, kura sugu un izmērus nosaka Pasūtītājs. Ja Būvuzņēmējs nevar nodrošināt to, ka saglabājamiem koki netiek bojāti, tad izbūvējami koku aizsargi, kuri sastāv no koka dēļiem un elastīga distancera (aizsarga uzstādīšanas gadījumā tā risinājums saskaņojams ar Pasūtītāju un tā uzstādīšana notiek pieredzējuša aborista klātbūtnē), aizsargu izmaksas ietveramas būvdarbu veidos, kuru dēļ bojājumi var notikt.

**1.2.1. ÷ 1.2.3.** Viss darbu apraksts dots „Ceļu specifikācijās 2017”.

Ja gultnes norakšanas darbi tiek veikti vietās, kur ir esošais šķembu segums, tad vispirms norok esošo šķembu segumu, nesajaucot ar grunti, to aizved uz Pasūtītāja norādīto krautni, pēc tam norok nederīgo grunti. Veicot darbus aizliegts bojāt saglabājamus kokus un to sakņu sistēmu. Pēc gultnes norakšanas kontrolējama gultnes nestspēja vismaz ik pa 500m un/vai vietās, kur vizuāli rodas šaubas par esošās zemes klātnes nestspēju. **Uzbēruma izbūve ar pievestu grunti** - materiāls no būvuzņēmēja karjera – izvērtējot pielietoto materiālu vai būvdarbu tehnoloģiju, nodrošinot tā lai zemākās aizberamās vietas pēc aizbēršanas neakumulētu nokrišņu ūdeņus.

### **1.3. Konstruktīvās kārtas**

**1.3.1. ÷ 1.3.13.** Viss darbu apraksts dots „Ceļu specifikācijās 2017” (skatīta arī šo specifikāciju punktu S7.26), papildinot ar:

**Betona bruģakmens seguma izlīdzinošās kārtas izbūvei pielietot materiālu atbilstoši „Ceļu specifikāciju 2017” prasībām – VISS pārējais saskaņā ar „Ceļu specifikāciju 2017” prasībām!**

**Betona apmaļu 100.30.15, 100.22.15, slīpo un liekto uzstādīšana** – darbi paredz izbūvēt betona apmales 100.30.15 to slīpās, pazeminātās un pagriezienu rādīsus versijas pilnā apjomā saskaņā būvprojekta risinājumiem. Detalizēti betona apmales izbūve parādīta rasējuma lapās. Lai uzlabotu vides pieejamības prasības – apmaļu pazeminājumos – slīpās apmales jāizbūvē vismaz 2m garā posmā. Starp betona apmalēm nodrošināt  $2 \div 4$  mm atstarpi. Normālais betona apmales augstums virs brauktuves seguma 12cm - arī autobusu pieturas vietu platformās, iebrauktuvēs 2,5cm, **gājēju pāreju vietās 0 cm** – visā gājēju pārejas platumā (atkāpes no 0cm nav pieļaujamas, neatbilstības gadījumā vieta pārbūvējama pirms asfalta virskārtas izbūves vai noslīpējama ar atbilstošu iekārtu) – nodrošinot lietus ūdens atvadi gan no ielas brauktuves gan ietves. Izbūvējot lielos pagriezienu rādīsus no betona apmalēm 100.30.15 tās rūpīgi jāpiezāgē. Izbūvējot gājēju noejas – pandusus to garenkritumi un šķērskritumi jāveido pēc iespējas lēzenāki, nepieciešamības gadījumā augstuma starpības posmu izbūvējot  $2 \div 5$ m, skatīt rasējumu TS-8, nodrošinot lietus ūdens atvadi – ieteicams šādas vietas pirms izbūves saskaņot ar autoruzraudzību vai būvuzraudzību.

Visi **asie betona apmaļu stūri**, kas veidojās ielas, brauktuves tiešā tuvumā ir obligāti jānoapaļo pielietojot rūpnieciski izgatavotas rādīsus apmales (R-0,25; 0,5; 1,0; utt.), pat ja projekta rasējuma lapās tas nav attēlots vai skaidri saprotams, neskaidrību gadījumā sazināties ar būvprojekta autoru.

**Betona apmaļu 100.20.8 uzstādīšana.** Izbūvējot pagriezienu rādīsus, tās rūpīgi jāpiezāgē, lai vizuāli veidotu nepārtrauktu pagriezienu rādīsu bez atstarpēm, kas lielākas par 4mm. Izbūvējot gājēju noejas – pandusus to garenkritumi un šķērskritumi jāveido pēc iespējas lēzenāki, nepieciešamības gadījumā augstuma starpības posmu izbūvējot  $2 \div 5$ m, skatīt rasējumu TS-8, nodrošinot lietus ūdens atvadi – ieteicams šādas vietas pirms izbūves saskaņot ar autoruzraudzību vai būvuzraudzību.

**Betona bruģakmens seguma izbūve ietvēm, h=6cm, atbilstošas krāsas, kas sastāv no ne mazāk kā trīs atšķirīga izmēra betona bruģakmeņiem, kur mazākais bruģakmens izmērs ir lielāks par 160x80mm un lielākais bruģakmens izmērs ir mazāks par 160x220mm, bez malu noapaļojumiem, ar papildus virsmas slīdes pretestības apstrādi (virsmas apstrādes paraugs saskaņojams izgatavojot 1m<sup>2</sup> paraugu pirms apjoma izgatavošanas uzsākšanas).** Segums izbūvējams no attiecīgas krāsas un biezuma betona bruģakmens, saskaņā ar būvprojekta risinājumiem. Lai uzlabotu pārvietošanos ar ratiņiem, bruģakmenim ir jābūt bez malu noapaļojumiem (bez kants vai fāzes). Lai bruģakmens virsma mazāk slīdētu mainīgos laika apstākļos, bruģakmens virsmai ir jābūt ar paaugstinātu virsmas slīdes pretestības apstrādi, krāsainajiem betona bruģakmeņiem pēc apstrādes jābūt tādai pašai krāsas intensitātei kā normālai bez apstrādes – būvprojektā paredzēto betona bruģakmens krāsu toni saskaņojami izgatavojot paraugus pirms visa paredzētā krāsas apjoma izgatavošanas uzsākšanas – paraugi vismaz 1m<sup>2</sup> apjomā pielietojot dažādas krāsu intensitātes.

Prasības betona bruģakmens virsmai: betona bruģakmens papildus mehāniski apstrādājams tad, kad betona bruģakmens pēc izgatavošanas ir sasniedzies 70% no materiāla stiprības, nepielietojot saistvielu un krāsu pigmenta izskalošanas metodi no betona bruģakmens virsmas ražošanas procesā. Rūpnieciski mehāniski apstrādātu betona bruģakmeņu ražotnes ir Latvijā, Polijā, Vācijā, u.c.. Rūpnieciskā betona bruģakmens virsmas apstrāde nepieciešama, lai paaugstinātu pārvietojoties ratiņos, gājēju un velosipēdistu drošību mūsu klimatiskajos apstākļos, kad bieži mainās (+) un (–) grādu temperatūras.

Pozīcija ietver arī attiecīga biezuma izlīdzinošā slāņa izbūvi.

Uz izbūvēta nesaistītu minerālmateriālu pamata veikt izlīdzinošā starpkārtas un betona bruģakmens seguma izbūvi saskaņā ar „Ceļu specifikācijām 2017”. Izbūvējot gājēju noejas – pandusus to garenkritumi un šķērskritumi jāveido pēc iespējas lēzenāki, nepieciešamības gadījumā augstuma starpības posmu izbūvējot  $2 \div 5$ m, skatīt rasējumu TS-8, nodrošinot lietus ūdens atvadi – ieteicams šādas vietas pirms izbūves saskaņot ar autoruzraudzību vai būvuzraudzību.

**Dzeltenas krāsas betona bruģakmens joslas ar izteiktu izciļņu tekstūru** izbūve ietvēs pie krustojumā ar brauktuvi - Segums izbūvējams no betona bruģakmens ar izteiktu izciļņu tekstūru, saskaņā ar projekta rasējuma lapām. Uz izbūvēta šķembu pamata veikt betona bruģakmens seguma izbūvi saskaņā ar „Ceļu specifikācijām 2017”, nepieciešamības gadījumā malas nostiprinot ar betonu.



Rekomendācijas vides pieejamības nodrošināšanai skatīt:  
[http://www.sam.gov.lv/images/modules/items/PDF/item\\_3610\\_VADLINIJAS.pdf](http://www.sam.gov.lv/images/modules/items/PDF/item_3610_VADLINIJAS.pdf)

**Baltas krāsas betona bruģakmens ar vadlīnijas joslām (cilvēkiem ar īpašām vajadzībām) izbūve** - Segums izbūvējams no betona bruģakmens ar vadlīnijas joslām, saskaņā ar projekta rasējuma lapām. Uz izbūvēta šķembu pamata veikt betona bruģakmens seguma izbūvi saskaņā ar „Ceļu specifikācijām 2017”.



Rekomendācijas vides pieejamības nodrošināšanai skatīt:  
[http://www.sam.gov.lv/images/modules/items/PDF/item\\_3610\\_VADLINIJAS.pdf](http://www.sam.gov.lv/images/modules/items/PDF/item_3610_VADLINIJAS.pdf)

Visās vietās, kur izbūvējas jaunie segumi ar pilnu segas konstrukciju un tie veido salaidumu ar esošo asfalta segumu (komunikāciju izbūve ārpus būvdarbu robežām, pieslēgumi esošiem asfalta segumiem) – asfalta mala vispirms nozāģējama ar asfalta zāģi, nepieciešamības gadījumā ar zāģi sadalot asfaltu gabalos, tā lai pielietojot mehānismus asfalta nojaukšanai, netiktu bojāts paliekošais asfalta segums (izcilāts) un salaiduma vietas būvdarbi veicami sekojošā secībā:

- Vispirms asfaltu atzāģē nepieciešamās būvbedres platumā;
- Otrā reizē esošo asfalta segumu atzāģē, veidojot pakāpi vismaz 25cm tālāk nākošajā, zemākajā konstruktīvajā slānī - veidojot pārlaidumu ar nākošo un jauno konstruktīvo slāni;
- Šādi veic pārlaidumu izbūvi līdz augšējai konstruktīvajai kārtai.

## 1.4. Satiksmes aprīkojums



1.4.1.÷1.4.7. Viss darbu apraksts dots „Ceļu specifikācijas 2017”.

**1.4.8. Ceļa zīmju un apgaismojuma laternu balstu aplīmēšana ar 3.gab, 10cm platām, dzeltenām līmplēves joslām.** Darbi ietver darbaspēka, materiālu un palīgmateriālu un mehānismu izmaksas, kas saistītas ar līmplēvju joslu uzlīmēšanu saskaņā rekomendācijām vides pieejamības nodrošināšanai:  
[http://www.sam.gov.lv/images/modules/items/PDF/item\\_3610\\_VADLINIJAS.pdf](http://www.sam.gov.lv/images/modules/items/PDF/item_3610_VADLINIJAS.pdf)

**1.4.9.Informatīvo stendu izgatavošana un uzstādīšana.** Darbi ietver darbaspēka, materiālu un palīgmateriālu un mehānismu izmaksas, kas saistītas ar informatīvo stendu izgatavošanu un uzstādīšanu. Pirms

informatīvo stendu izgatavošanas un uzstādīšanas jāsaskaņo stenda izskats, teksts un uzstādīšanas vietas ar Pasūtītāju. Stenda izskats un nostiprinājums līdzvērtīgs jau pilsētā uzstādītajiem līdzīga rakstura stendiem.

**Izmērs: 1300 mm X 2000 mm (augstums x platums)**

|   |
|---|
| <p><b>Projekts „.....”</b></p> <p><b>Nr.....</b></p> <p><b>Objekts: .....</b></p> <p><b>Finansējuma saņēmējs: .....</b></p><br><p>Būvuzņēmējs: .....</p> <p>Būvdarbu vadītājs: .....</p> <p>Būvuzraudzība: .....</p> <p>Autoruzraudzība: .....</p> <p>Pasūtītājs: .....</p> <p>tālrunis: .....</p>                        |
| <div><p>ERAF<br/>EIROPAS REĢIONĀLĀS<br/>ATTĪSTĪBAS FONDS</p></div> <div><p>IEGULDĪJUMS TAVĀ<br/>NĀKOTNĒ</p></div> <div><p>EIROPAS SAVIENĪBA</p></div> |

## 1.5. Labiekārtošana

**Zāliena ierīkošana ar pievestu augu zemi.** Zālāji jāierīko uz vismaz 15cm biezas augu zemes kārtas, kas izlīdzināta atbilstoši projekta atzīmēm, piepildot visus padziļinājumus, nolīdzinot izciļņus, neveidojot paaugstinājumus zaļajā zonā starp ietvi un ceļu. Pāreja uz esošo zālienu jāveido lēzena. Augu zemes slānī nedrīkst atrasties būvgruži, koku saknes u. c. neatbilstoši priekšmeti. Jāiestrādā pamatmēslojums 25-30 g/m<sup>2</sup>, vienmērīgi izkaisot pa visu zālienu. Jāiesēj zāle – izturīga pret paaugstinātu sāļu koncentrāciju, norma vismaz 40 g/m<sup>2</sup>, paredzot noteiktai vietai piemērotu sēklu (ēnainai vietai – sēklu maisījums zāliena audzēšanai ēnā, saulainai vietai – citu zāliena maisījumu), iesēt mitrā laikā ne vēlāk kā līdz 15.septembrim, lai sēklas varētu apsakņoties. Pēc iesēšanas sēklas jāiestrādā ar grābekli un jāpieblīvē ar rokas veltni. Ja labiekārtošanas darbi tiek veikti vēlā rudenī, darbu izpildītājam jānodrošina rakstiska garantija par kvalitatīva zāliena iesēšanu nākamā gada pavasarī.

## 1.6. Satiksmes organizācija būvdarbu laikā

**1.6.1. Pagaidu ceļa zīmju (t.sk. plakātu) uzstādīšanas un uzturēšanas izmaksas būvlaukumam un apbraucamajiem ceļiem būvdarbu laikā.** Darbi ietver satiksmes organizācijas shēmas izstrādi, koriģēšanu, apstiprināšanu, pārskatīšanu, pagaidu ceļa zīmju uzstādīšanu pēc saskaņotās shēmas, pārvietošanu un noņemšanu visā būvdarbu laikā.

**1.6.2.-1.6.3.** Viss darbu apraksts dots „Ceļu specifikācijas 2017”.

**Būvmateriālu masveida pārvadāšanā izmantoto blakus ielu remonts un uzturēšana nepasliktinot esošo segumu stāvokli.** Darbi ietver būvmateriālu masveida pārvadāšanā izmantoto blakus ielu remontu un uzturēšanu, nepasliktinot esošo segumu stāvokli, būvdarbu laikā. Ja būvuzņēmējs bez zemāk uzskaitītajiem darbiem pasliktina stāvokli apkārtējās teritorijās, tad tās būvuzņēmējam jāsakārto par saviem līdzekļiem ierēķinot izmaksas darbu veidos, kuru dēļ tiek pasliktinātas kādas teritorijas.

## 1.7. Nobeiguma darbi

**1.7.1. Ielas būvdarbu apjomu uzmērīšana digitālā formā un topogrāfiskā plāna aktualizēšana.** Objekta uzmērīšana jāveic, pieaicinot zvērinātu mērnieku vai licencētu organizāciju. Izpildītājam jāveic izpildīto Darbu apjomu uzmērīšanu digitālā formā atbilstoši Ministru kabineta 2012.gada 24.aprīļa noteikumiem Nr. 281 „Augstas detalizācijas topogrāfiskās informācijas un tās centrālās datubāzes noteikumi” (turpmāk – MK noteikumi Nr.281). Papildus MK



noteikumu Nr.281 prasībām Izpildītājam veicot uzmērījumus jāattēlo šādi dati (norādītie apakšpunkti jāpiemēro, ņemot vērā konkrētajā objektā veiktos darbus):

- brauktuves seguma atjaunošanas robežas un apjomi;
- ietvju seguma atjaunošanas robežas un apjomi;
- zaļo zonu atjaunošanas robežas un apjomi;
- jauno kokaugu un krūmaugu stādījumi, koku suga – saīsinājumiem izmanto MK noteikumu Nr.281 2.pielikumu (par pielikumā nenorādītām sugām – Puses vienojas par saīsinājuma nosaukumu);
- atjaunoto komunikāciju (t.sk. rezerves cauruļu) novietojums un apjomi;
- nomainīto apmaļu novietojums un apjomi;
- poligonometrijas punktu novietojums un atzīmes;
- ceļa zīmju, luksoforu un to balstu novietojums un apjomi;
- ceļazīmju numuri atbilstoši Ministru kabineta 2015.gada 2.jūnija noteikumiem Nr.279 „Ceļu satiksmes noteikumi”, (vēlams norādīt atbilstoši zīmju novietojumam, kā arī ja ceļazīme atrodas uz cita balsta, piem., apgaismes, tad papildus lieto ceļazīmes simbolu, pie kura novieto numuru);
- pieturvietas nosaukums zem ceļa zīmes numura;
- autobusu pieturvietu nojumju novietojums un apjomi;
- gājēju barjeru novietojums un apjomi;
- atkritumu urnas;
- velonovietnes;
- puķu kastes/dobes;
- caurteku aizbirums % (procentos);
- ceļa horizontālie apzīmējumi, vertikālie apzīmējumi, barjeras, konsoles un to augstumi, detektori, sensori, atsevišķi izdalītas velojoslas;
- vadu augstumi EPL u.c.

Darba rezultāts:

1. Būvdarbu apjomu uzmērījumu shēmas ar zvērināta mērnieka apliecinājumam par uzmērītā atbilstību faktiskajam dabā papīra formātā un kopija ,
2. Topogrāfiskās plāns M1:500 izdruka papīra formātā un 1 CD. CD jāietver visi projekta rasējumi vektordatu formā (\*.dgn un \*.dwg formātos).

**Pēc būvniecības un labiekārtošanas darbu pabeigšanas, bet pirms būves nodošanas ekspluatācijā, iesniegt Būvvaldē aktualizētu topogrāfisko materiālu digitālā (paplašinājums \*.dgn) un izdrukas formā. Darbam jābūt izpildītam saskaņā ar spēkā esošo normatīvu prasībām un papildus Pasūtītāja pieprasīto informāciju:**

Mērnieki topogrāfiskos plānus un izpildmērījumus sagatavo atbilstoši MK 2012.gada

24.aprīļa noteikumiem Nr. 281 „Augstas detalizācijas topogrāfiskās informācijas un tās centrālās datu bāzes noteikumi” un Jelgavas pilsētas pašvaldības 2010.gada 23.septembra saistošajiem noteikumiem Nr.10-16 „Ģeotelpiskās informācijas apstrādes un ģeodēziskās darbības kārtība Jelgavas pilsētā”, kā arī jāpapildina ar informāciju:

- 1) Topogrāfisko plānu papildināt ar šādu informāciju:

☐ ceļazīmju numuriem atbilstoši MK 2015.gada 2.jūnija noteikumiem Nr.279 „Ceļu satiksmes noteikumi”, (numuri jānorāda zīmju novietojumam atbilstošā secībā, kā arī, ja ceļazīme atrodas uz cita balsta (piem. apgaismes), tad papildus lieto ceļazīmes simbolu pie kura novieto numuru. Pievienot situācijas aprakstu, ja ceļa zīme atrodas uz konsoles);

- ☐ atkritumu urnām;
- ☐ velonovietnēm;
- ☐ uz ietvēm esošām betona renēm.
- ☐ satiksmes intensitātes sensoriem, detektoriem.

Pēc ielu pārbūves, projekta izpilddokumentācijā, jāuzrāda ceļa horizontālie apzīmējumi, kas ielu izpildmērījuma datus jāattēlo atbilstoši projektā norādītajiem, izmaiņu gadījumā jākorrigē atbilstoši situācijai apvidū.