

Pasūtītājs:

**Viļānu novada pašvaldība  
Reģ.Nr.90009114114  
Kultūras laukums 1A, Viļāni,  
Viļānu novads, LV-4650**

Pasūtījuma Nr.:

**83/2017/06**

Būves klasifikācija:

**21410101**

Būvprojekta nosaukums:

**Tilta pār Maltu pie Ornicāniem atjaunošanas  
būvprojekta izstrāde**

Adrese:

**Ornicāni, Viļānu pagasts, Viļānu novads**

Būvprojekta stadija:

**BŪVPROJEKTS**

Sējuma Nr.:

**2. sējums**

Būvprojekta daļa:

**SPECIFIKĀCIJAS**

Valdes loceklis:

**Ģirts Šķupelis**

Būvprojekta vadītājs:

**Ģirts Šķupelis**

Būvprojekta autors:

**SIA "PROJEKTS 3"**

Arhīva reģistrācijas Nr.:  
T105/17

**RĪGĀ, 2017.GADĀ**

## Projekta sastāvs

1. sējums	Vispārējā daļa
<b>2. sējums</b>	<b>Specifikācijas</b>
3. sējums	Rasējumi
4. 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>8</b>
<b>E. BŪVDARBU ORGANIZĒŠANA.....</b>	<b>10</b>
TILTA PĀR MALTU ATJAUNOŠANA .....	10
TILTA PĀR MALTU PIEEJU PĀRBŪVE .....	10
SAGATAVOŠANĀS DARBI .....	11
DARBU VEIKŠANAS PROJEKTS.....	11
DARBU IZPILDES KVALITĀTES KONTROLE UN TO PABEIGŠANA .....	12
TILTA ATKLĀŠANA SATIKSMEI.....	12
<b>SAGATAVOŠANAS DARBI.....</b>	<b>14</b>
S1.1 MOBILIZĀCIJA .....	14
S1.3 PAGaidu DARBI .....	15
S1.31 Satiksmes organizēšana tilta atjaunošanas laikā.....	15
S1.4 KRŪMU CIRŠANA. KOKU CIRŠANA. ....	15
S1.5 MĒRNICĪBAS DARBI.....	16
S1.6 KONSTRUKCIJU NOJAUKŠANA.....	17
S1.61 Esošo konstrukciju demontāža .....	17
<b>S1 ZEMES DARBI.....</b>	<b>20</b>
S2.1 SAUSA BŪVBEDRE KONUSA ATBALSTA IZBŪVEI. BŪVBEDRES RAKŠANA. ....	20
S2.6 IRDENAS GRUNTS IZLĪDZINĀŠANA UZ VIRSMĀM VIRS ŪDENS LĪMEŅA .....	21
S2.621 Drenējošā smilts slāņa izbūve. Salizturīgās kārtas izbūve. ....	21
S2.622 Šķembu pamats. Nesaistītu minerālmateriālu (0/45) pamata nesošā virskārta. Nesaistītu minerālmateriālu (0/56) nesošā kārta. Dolomīta akmens masas (fr. 90/250) bērums. ....	24
S2.623 Nesaistītu minerālmateriālu 0/32s nomaļu un seguma izbūve .....	29
S2.8 ĢEOSINTĒTISKIE MATERIĀLI .....	31
S2.82 Ģeotekstila ieklāšana.....	31
S2.83 Preterozijas ģeopaklājs pieeju nogāžu stiprināšanai.....	32
S2.9 NOGĀŽU NOSTIPRINĀŠANA AR AUGU ZEMI. AUGU ZEMES NOŅĒMŠANA.....	32
<b>S5 BETONA DARBI .....</b>	<b>35</b>
S5.2 VEIDŅI.....	40
S5.3 STIEGROJUMS .....	42
S5.6 SACIETĒJUŠA BETONA MEHĀNISKA APSTRĀDE.....	45
S5.62 Betona un mūra virsmu tīrīšana ar smilšu strūklu .....	45
S5.8 BETONA LĪMĒŠANA UN VIRSMAS APSTRĀDE .....	45
S5.85 Bitumena mastika.....	45
<b>S6 TĒRAUDA DARBI.....</b>	<b>47</b>
S6.323 Karstā cinkošana .....	48
S6.33 Krāsojuma uzklāšana .....	48
<b>S7 APRĪKOJUMS, DILUMKĀRTA, KOKA UN AKMENS DARBI .....</b>	<b>50</b>
S7.1 BALSTĪKLAS UN DEFORMĀCIJAS ŠUVES .....	50
S7.121 Asfalta šuve.....	50
S7.15 Hermētiska šuve.....	51
S7.2 DILUMKĀRTA UN HIDROIZOLĀCIJA .....	52
S7.23 Sagatavošanas kārta hidroizolācijai. Līmētā hidroizolācijas membrāna. Mastikas asfalts .....	52
S7.26 Asfaltbetona kārtu būvniecība.....	57
S7.3 DROŠĪBAS BARJERAS .....	71
S7.31 Triecienizturīgas drošības barjeras no tērauda .....	71

S7.4 NOTEKCAURULES NO HIDROIZOLĀCIJAS. NOTEKCAURULES NO SEGAS. DRENĀŽAS KANĀLI .....	71
<b>S9 CITI DARBI.....</b>	<b>73</b>
S9.1 CEĻA ZĪMES .....	73
S9.2 IECEMENTĒŠANAS JAVA.....	74
S9.3 NOSTIPRINĀTAS CEĻA NOMALES IZBŪVE .....	74
S9.4 BETONĀ STIPRINĀTI LAUKAKMEŅI.....	75
S9.5 LAUKAKMEŅU KRĀVUMA IZBŪVE.....	75
S9.6 REMONTJAVA .....	75
S9.7 ĒNKURI JAUNĀ UN VECĀ BETONA SASAISTES NODROŠINĀŠANAI (URBUMU VEIDOŠANA UN TO AIZPILDĪŠANA AR DIVKOMPONENTU MASU) .....	76
S9.8 POLIURETĀNA MASTIKAS ŠUVE.....	77
S9.9 PUTU POLISTIROLS .....	77
S9.10 BALSTĪKLU REMONTS .....	78
S9.11 PRETSLĪDOŠS AIZSARGPĀRKLĀJUMS .....	78
S9.12 BETONA BRUĢA SEGUMA UN APMALES AKMEŅU IZBŪVE.....	78
S9.13 DALĪTĀS CAURULES KOMUNIKĀCIJU KABEĻIEM .....	81
S9.14 MŪRA ŠUVJU AIZPILDĪŠANA.....	81
S9.15 STARPBALSTU LEDGRIEŽU LEŅĶU TĪRĪŠANA UN PĀRKLĀŠANA AR AIZSARGPĀRKLĀJUMU .....	82
S9.16 CEMENTA JAVA AR SUPERPLASTIFICĒJOŠĀM PIEDEVĀM.....	82
S9.17 DIAFRAGMU SAVIENOJUMU REMONTS .....	82

## **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. Procesi 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) pielāides;
- 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 13670;
- 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** – fiziska vai juridiska persona, kas, pamatojoties uz līgumu, kurš noslēgts ar pasūtītāju, veic būvdarbus.

**Būvuzraudzība** – profesionāla un neatkarīga būvdarbu veikšanas procesa uzraudzība, lai pārliecinātos par kvalitāti 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 Būvuzraudzība 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 Būvuzraudzība;
- 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, Maltas 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 jānodod atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumam atbilstoši 1. sējumā ietvertajiem Valsts vides dienesta Rēzeknes reģionālās vides pārvaldes tehniskajiem noteikumiem.

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

**Papildus prasības skatīt 1. sējuma "Vispārējā daļa" ietvertajos Valsts vides dienesta Rēzeknes reģionālās vides pārvaldes tehniskajos noteikumos.**

Pēc tilta atjaunošanas darbu pabeigšanas, veikt 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, īpaši šim nolūkam iekārtotā žurnālā, to, ka ir iepazinies ar darba aizsardzības un ugunsdrošības prasībām būvlaukumā. Instruktažu 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 apliecinoši 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 aptieciņai 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 smagumus" 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 MK noteikumiem Nr. 633 "Autoceļu un ielu būvnoteikumiem", gan vadoties pēc "Būvniecības likuma" un MK noteikumiem Nr. 500 "Vispārīgie būvnoteikumi".

Neatkarīgi no noteiktā elektroietaišu aizsargjoslu platuma, darbus ar celšanas mehānismiem 30m joslā no gaisvadu elektrolīnijas malējā vada, pirms darba sākšanas saskaņo ar attiecīgo elektrisko tīklu īpašnieku vai valdītāju (MK not. Nr. 982. 11. punkts).

Būvdarbu veicējs, darbu veikšanas projekta ietvaros, jāizstrādā visi nepieciešamie detalizētie rasējumi visām palīgbūvēm.

Būvdarbu izpildes laikā jāievēro visu komunikāciju aizsardzības noteikumi.

Sastādot būvdarbu kalendāro grafiku, jāņem vērā darbu veikšanas laika apstākļu īpatnības, piemēram Maltas 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".

### Tilta pār Maltu atjaunošana

Paredzēts demontēt esošās tilta margas un dzelzsbetona ietvju blokus, pandusus, kā arī asfaltbetona segas konstrukciju un hidroizolāciju. Veicama brauktuves betona aizsargkārtas nokalšana līdz sijām. Pieejās plānota esošās segas demontāža un jaunas segas konstrukcijas izbūve.

No jauna veidojama izlīdzinošā betona kārtā vismaz 80 mm biezumā ar divpusēju šķērskritumu 2,5%. Paredzēts uzklāt līmēto hidroizolāciju 5 mm biezumā un hidroizolācijas aizsargkārtu 15 mm biezumā, kā arī 2 asfaltbetona kārtas. Tiek paredzēta asfalta deformācijas šuvju izbūve trīs laidumu un viena laiduma tilta galos. Virs starpbalstiem paredzēts veikt dzelzsbetona plātnes apvienošanu un ieklāt putupolistirolu, kā arī izveidot šuvi asfaltbetona augšējā kārtā. Kopējais tilta platums būs 6,3 m, bet brauktuves platums paredzēts 4 m. Lejteces pusē tiltam paredzēta 1m plata gājēju ietve. Augšteces pusē paredzēta Lattelecom kabeļu stiprinājumu izbūve. Uz būvniecības laiku Lattelecom sakaru kabelis pārvietojams kā norādīts rasējumos.

Tiek paredzēta jaunu atvairbarjeru izbūve ar transporta noturēšanas līmeni H2 un iedarbības platumu ne lielāku par W4 un to augstumu no segas konstrukcijas ne mazāku kā 1.2 m, bet tilta pieejās attiecīgi barjeras ar transporta noturēšanas līmeni H2 un iedarbības platumu ne lielāku par W4. Tilta brauktuvē paredzēts izbūvēt ūdens novades caurules no segas un hidroizolācijas.

Tilta sijas ir paredzēts attīrīt un veikt lokālu defektu remontu, izmantojot remontjavas. Siju galos bojātais betons jānokaļ, jāattīra stiegrojums un jāveic sijas remonts. Virs upes balstiem siju galu remonts veicams tajās vietās, kur tiem var brīvi piekļūt. Malējām sijām pirms brauktuves izbūves no plauktiem jānokaļ viss bojātais betons un jānotīra stiegrojums. Siju diafragmām paredzēts remonts (atjaunojot diafragmu savienojumu vietas, lai nodrošinātu siju kopdarbību).

Esošiem mūra balstiem un atbalstsienai paredzēta mūra attīrīšana un šuvju remonts. Balstu uzbetonējumam paredzēta attīrīšana un remonts. Tiltu galos paredzēts veikt jaunu gala sienu izbūvi. Posmā starp trīs laidumu un viena laiduma tiltiem tiek paredzēts veikt ietves izbūvi. Tiek paredzēta divu 3 m garu pārejas plātņu izbūve. Trīs laidumu tilta upes balstiem paredzēts veikt tērauda balsttīklu podestu remontu izmantojot javu ar superplastificējošām piedevām. Balsttīklu remontu tiek paredzēts veikt vietās, kur tām var brīvi piekļūt.

Ietves paredzēts pārklāt ar pretslīdes pārklājumu.

Konusu nostiprinājumus paredzēts stiprināt no jauna ar dolomīta akmens masas bērumu virs ģeotekstila. Paredzēts veikt daļēju žoga demontāžu upes lejteces pusē pie balsta Nr. 1.

### Tilta pār Maltu pieeju pārbūve

Paredzēts atjaunot arī tilta pieejas. Tilta pieejās paredzēta asfaltbetona seguma frēzēšana, kā arī grants seguma rakšana. Tilta pieejās atļauto braukšanas ātrumu paredzēts pakāpeniski samazināt līdz 30 km/h, kā arī aprīkot tiltu ar 208. un 209. ceļa zīmēm.

Labā krasta pieejā paredzēta sekojošas brauktuves segas izbūve 5 m attālumā no tilta (asfaltbetona segums):

- A/b dilumkārtā AC 11 surf, 40 mm,
- A/b saistes kārtā AC16 base, 60 mm,
- Nesaistītu minerālmateriālu (0/45) pamata nesošā virskārtā, 250 mm,

- Salizturīgā kārtā, Min 400 mm

Pēc asfaltbetona seguma izbūves labā krasta pieejā paredzēta sekojoša segas konstrukcija (grants-šķembu maisījuma segums):

- Nesaistītu minerālmateriālu (0/32 s) segums, 100 mm,
- Nesaistītu minerālmateriālu (0/45) pamata nesošā virskārta 250 mm,
- Salizturīgā kārtā, Min 400 mm

Šī konstrukcija paredzēta 10 m garā posmā. Kopējais labā krasta pieejas garums ir paredzēts 20 m. Pēdējos 5 m ir paredzēta nesaistīta minerālmateriālu (0/32 s) seguma ieklāšana salaidumam ar esošo situāciju.

Kreisā krasta pieejā paredzēta sekojošas brauktuves segas izbūve 10 m attālumā no tilta (asfaltbetona segums):

- A/b dilumkārtā AC 11 surf, 40 mm,
- A/b saistes kārtā AC16 base, 60 mm,
- Nesaistītu minerālmateriālu (0/45) pamata nesošā virskārta, 250 mm,
- Salizturīgā kārtā, Min 400 mm

Pēc asfaltbetona seguma izbūves kreisā krasta pieejā paredzēta sekojoša segas konstrukcija (grants-šķembu maisījuma segums):

- Nesaistītu minerālmateriālu (0/32 s) segums, 100 mm,
- Nesaistītu minerālmateriālu (0/45) pamata nesošā virskārta 250 mm,
- Salizturīgā kārtā, Min 400 mm

Šī konstrukcija paredzēta 10 m garā posmā. Kopējais kreisā krasta pieejas garums ir paredzēts 20 m.

### **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) Gan būvlaukuma pilsētiņai, gan pašam būvlaukumam diennakts tumšajā laikā ir jābūt apgaismotam.
- 6) 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, satiksmes organizācijas līdzekļu uzstādīšana.
- 2) Esošās laiduma konstrukcijas brauktuves, ietves un margu demontāža.
- 3) Krasta balstu atrakšana un uzbetonējuma demontāža.
- 4) Krasta balstu uzbetonējuma, atbalstsienas uzbetonējuma un pārejas plātņu izbūve.
- 5) Balstu un laiduma konstrukcijas remonts izmantojot remontjāvas.
- 6) Laiduma konstrukcijas brauktuves plātnes un malas siju betonēšana.
- 7) Brauktuves aprīkojuma uzstādīšana.
- 8) Konusu uzbērums izbūve un upes krastu nostiprināšana ar laukakmeņu krāvumu.
- 9) Tilta pieeju atjaunošana.

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

### **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 šo Darbu organizēšanas projektu 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”;
- MK noteikumi Nr.500 "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 darba vietās”.

Izstrādājot DVP, Būvdarbu veicējam ir jāizvēlas veicamo darbu tehnoloģiskie procesi, izpildes metodes ņemot vērā 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, būvatļauja 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 apliecināso 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” 45. un 48.punktu 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 ne vietējā ģeodēziskā tīkla punkti, ne valsts ģeodēziskā tīkla punkti.*

### **Tilta atklāšana satiksmei**

**Satiksmes organizāciju būvdarbu laikā skatīt rasējumā SO-01.**

Autotransporta kustību pa atjaunoto tiltu drīkst uzsākt tikai tad, kad atbilstoši projektam atjaunoto laiduma un balstu konstrukciju betons sasniedzis 100% no projektā paredzētās betona stiprības attiecīgajai betona klasei, kā arī izbūvēta asfaltbetona seguma apakškārta un uzstādītas drošības barjeras. Būvdarbu laikā tehnikas atrašanās uz tilta nav pieļaujama. Autoruzraudzības

**ietvaros var tikt izskatīta iespēja konkrētai būvniecības tehnikai šķērsot tiltu, Būvdarbu veicējam pirms tam minēto darbu saskaņojot ar Autoruzraudzību.**

## Sagatavošanas darbi

### S1.1 Mobilizācija

Pēc līguma noslēgšanas Būvuzraudzībai 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 Būvuzraudzības nodrošināšanu ar atsevišķām telpām, ieskaitot apkuri, apgaismojumu un uzkopšanu ar sekojošām iespējām:

- Birojā jābūt istabai vai darba telpai, kas paredzēta Būvuzraudzībai. Birojam jābūt aprīkotam ar piemērotu tāfeli, kas domāta darba rasējumu pieņemšanai, un vismaz diviem krēsliem. Birojā jābūt arī sanāksmju telpai, kurā atrastos galds un krēsli vismaz astoņām personām, sanitārajām prasībām atbilstoši tualetei un mazgāšanas ierīcēm.
- Būvdarbu veicējam jāuzņemas visi maksājumi, kas saistīti ar biroja ērtībām (elektrība, ūdens, kanalizācija, atkritumu izvešana).
- Būvuzraudzības un personāla vajadzībām birojā Būvdarbu veicējam jānodrošina interneta lietošanas iespējas. Samaksu par pieslēgumu jāuzņemas Būvdarbu veicējam.

Būvdarbu veicējam ir jāparedz cietā seguma ieklāšana uz gājēju pagaidu ceļa, tādējādi nodrošinot savienošanas funkciju visos laikapstākļos.

***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 konstrukcija atšķirsies no tehniskajā projektā dotā, ja konstrukciju nepieciešams precizēt (balstu konstrukcijas), vai pēc Būvuzraudzības pieprasījuma, Būvdarbu veicējam jāizstrādā detalizēti darba rasējumi. Būvdarbu veicējam ir jāizstrādā un jāiesniedz apstiprināšanai darbu veikšanas programmas mēnesi 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 Būvuzraudzībai 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 atjaunošanas laikā

- a) Process ietver nepieciešamo pagaidu ceļa zīmju un norādījumu uzstādīšanu pirms nojaukšanas darbu uzsākšanas saskaņā ar saskaņotu shēmu. Satiksmes organizēšanas shēmu skatīt rasējumā SO-01.

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.

Tāpat process ietver gājēju pagaidu ceļa un gājēju pagaidu tilta izbūvi, uzturēšanu un demontāžu skat. rasējumu DOP-01. Gājēju pagaidu ceļa un tilta novietojuma vieta precizējama pie Pasūtītāja.

Gājēju pagaidu tilta ietves platumam jābūt vismaz 1.0m, tā malās jābūt piestiprinātām 1.1m augstām gājēju margām. Gājēju ceļa platumam jābūt vismaz 1.0m. Tas ir jānostiprina pret izskalošanu. Būvdarbu veicējam ir jānodrošina gājēju pagaidu tilta un gājēju ceļa uzturēšana būvniecības laikā.

Būvdarbu veicējam ir jāparedz cietā seguma ieklāšana uz gājēju pagaidu ceļa, tādējādi nodrošinot savienošanas funkciju visos laikapstākļos.

Pēc būvdarbu pabeigšanas ir nepieciešams nojaukt gājēju pagaidu ceļu un tiltu, un sakārtot apkārtējo platību vismaz tādā stāvoklī, kādā tā bija pirms darbu uzsākšanas. Būvdarbu veicēja tehnika nedrīkst bojāt vietējos ceļus, tai skaitā, tilta pieejas.

Gājēju tilta nestspējai jābūt vismaz  $250 \text{ kg/m}^2$ .

- f) Satiksmes organizēšanas izmaksas norāda kā atsevišķu summu. Pēc pagaidu ceļa zīmju uzstādīšanas pasūtītājs var veikt šī darba apmaksu līdz 70% no kopējās darba izmaksas summas. Pārējo samaksu par šo darbu veic pēc pagaidu ceļazīmju demontāžas.

Gājēju pagaidu tilta un ceļa izmaksas norāda kā atsevišķu summu. Pēc gājēju pagaidu tilta un ceļa uzstādīšanas pasūtītājs var veikt šī darba apmaksu līdz 70 % no kopējās darba izmaksas summas. Pārējo samaksu par šo darbu veic pēc gājēju pagaidu ceļa un tilta demontāžas un apkārtnes sakopšanas.

Mērvienība: KS.

### S1.4 Krūmu ciršana. Koku ciršana.

- a) 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 jāizklieķē.

- 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 jānosedz 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. Zāģējot atsevišķi augošus kokus un laužot celmus, kā arī zāģējot zarus un veidojot vainagus, padarīto darbu uzmēra gabalos [viens(am) koks(am) + viens celms = 1 gab.].

Visām koku un krūmu zāģēšanas cenām jāietver visu nepieciešamo materiālu piegāde un nepieciešamais darbspēka 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: koki (ar Ø virs 20 cm ieskaitot) - gab., krūmi (tai skaitā koki ar Ø zem 20 cm) – m<sup>2</sup>.

## S1.5 Mērnecības 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.

**Būvdarbu veicējam pēc demontāžas darbiem ir jāveic esošo konstrukciju uzmērīšana, lai precizētu jauno un eksistējošo konstrukciju novietojumu un augstuma atzīmes. Uzmērījums globālās koordinātās un absolūtajās augstuma atzīmēs iesniedzams projekta autoram dwg. formātā.**

Pirms būvdarbu veikšanas būvdarbu veicējam ir jāpārliedz 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 jāsaglabā 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.

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

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

Būvdarbu veicējam jāveic nepieciešamie kontroluzmērījumi pēc Būvuzraudzības ieskatiem.

Pēc būvdarbu pabeigšanas jāizgatavo objekta izpilduzmērījums.



- f) Mērniecības darbu apjomos jāietver tilta konstrukciju asu un pašu konstrukciju nospraušana, esošo konstrukciju uzmērīšana pēc demontāžas, kā arī tilta pieeju nospraušana un kupicu, robežzīmju atjaunošana. Visu pārējo mērniecības darbu izmaksas jāietver attiecīgo būvniecības darbu izmaksās.

Mērvienība: mērniecības darbiem – KS.

## **S1.6 Konstrukciju nojaukšana**

### **S1.61 Esošo konstrukciju demontāža**

- a) Process ietver visus materiālus, iekārtas, instrumentus un darbus, kas saistīti ar esošo konstrukciju nojaukšanu, visu būvgružu novākšanu un transportēšanu uz sertificētu būvgružu pārstrādes uzņēmumu vai izgāztuvi. Konstrukciju nojaukšanas darbu apjomus nosaka rasējumi un darba daudzumu saraksts. Ja esošo konstrukciju nojaukšanai nepieciešams izveidot būvbedri un projektā nav citas norādes, tad būvbedres rakšanas, aizbēršanas un malu nostiprināšanas darbi jāiekļauj šajā procesā. Demontāžas darbi ietver:

- Esošā tilta margu konstrukciju demontāžu;
- Esošā tilta brauktuves segas demontāžu;
- Krasta balstu daļēja demontāža;
- Atbalstsienas daļēja demontāža
- Konusu nostiprinājumu demontāža;
- Tilta pieeju segas konstrukcijas demontāža, tai skaitā asfaltbetona frēzēšana;
- Ceļa zīmju un signālstabiņu demontāža;
- Žoga demontāža;
- Tērauda siju nozāģēšana līdz balstīklu podestiem ( darbs veicams pēc laiduma malas sijas izbūves un Lattelecom komunikāciju kabeļa piestiprināšanas pie laiduma malas sijas);
- Citu konstrukciju, kuras ir norādītas rasējumos vai uzrādītas darbu daudzumu sarakstos, demontāžu.

**Pirms konstrukciju demontāžas darbu uzsākšanas būvdarbu veicējam un būvuzraudzībai jānovērtē konstrukciju tehniskais stāvoklis un jāizvēlas tāda konstrukciju demontāžas metode, kas novērstu saglabājamo konstrukciju daļu bojāšanu. Saglabājamo konstrukciju bojājumu, kas radušies neuzmanīgas demontāžas rezultātā, remonts jāievērtē konstrukciju izbūves vienības cenā.**

Pirms nojaukšanas darbu sākuma Būvdarbu veicējs izstrādā nojaukšanas darbu programmu un saskaņo to ar Būvuzraudzību 2 nedēļas pirms darbu uzsākšanas.

Būvdarbu laikā ievērot Rēzeknes Reģionālās vides pārvaldes izdoto tehnisko noteikumu prasības.

#### **Asfalta frēzēšana**

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

Paredzot izlīdzinošo frēzēšanu jāērķinās, ka ar šo metodi ceļa seguma līdzenumu var uzlabot nedaudz, t.i. izlīdzinošā frēzēšana ir lietojama, ja nofrēzējamās kārtas lielākais biezums nepārsniedz apmēram 1/2 no esošās asfalta virskārtas biezuma. Ja esošā seguma līdzenums ir ļoti slikts, ieteicams paredzēt citus līdzenuma nodrošināšanas paņēmienus.

#### *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 nofrēzē tā materiāla aizvākšanu.

Frēzei izlīdzinošajai frēzēšanas veikšanai jābūt, ar darba platumu vismaz 2 m un aprīkotai ar automātisku šķērsslīpuma vadību.

#### *Darba izpilde*

Izlīdzinošā frēzēšana izpildāma apjomā, kas nepieciešams nākamās konstruktīvās kārtas prasītā šķēršprofila un līdzenuma iegūšanai. Asfalta seguma nofrēzēšana izpildāma paredzētajā biežumā. 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 biežumu. Darba dienas beigās nedrīkst palikt ceļa asij perpendikulāri izfrēzētas atklātas savienojuma vietas.

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.

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 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.

#### **Bojāto betona virsmu atkalšanas darbu izpilde**

Darba izpildes laikā nedrīkst tikt bojāts veselais betons un stiegrojums. Ja darbu veikšanas laikā tiek bojāts veselais betons, tad tā atjaunošana un remonts jāveic par izpildītāja līdzekļiem.

Betona kalšanas laikā ir jāveic drošības pasākumi, lai atkaltais betons neizraisītu avārijas vai negadījumus. Drošības pasākumiem ir jābūt spēkā visu betona kalšanas laiku. Pie lieliem un dziļiem bojājumiem, kur kalšanas robeža pārsniedz projektā paredzēto, vai tiek konstatēti ievērojami stiegrojuma bojājumi, par to nekavējoties jāinformē Būvuzraudzību.

Izkalto laukumu malas veido tā, lai nodrošinātu vislabāko saķeri starp remontjavu un betonu. Pie torkretēšanas izkaluma malas jāveido 45° leņķī ar betona virsmu. Lai ierobežotu apgabalu, ko pēc tam nevajadzētu nokalt, lietot leņķa griezējdisku betonam.

Stiegrojums, kuram atsegts vairāk par 50 %, no šķērsgriezuma virsmas ir jāatsedz pilnībā. Stiegrojumam jābūt tā atsegtam, lai to varētu apbetonēt. Brīvam attālumam starp stiegru un betona

virsmu, jebkurā virzienā, ir jābūt lielākam par 20 mm (lai stiegru varētu aptvert ar plaukstu). Pie kalšanas ar rokām, kaltās virsmas jātīra ar augstspiediena gaisa strūklu.

Brīvās un daļēji saistītās betona daļas jānokaļ. Bojātā betona nokalšanai var tikt izmantota augsta spiediena ūdens strūkļa. Virsmas, kuras netiek kaltas, bet kuras paredzēts apbetonēt vai apmest ir jātīra ar augsta spiediena gaisa strūklu.

- c) Visas norādītās konstrukcijas jānojauc, būvgruži jānovāc un jāaizved. Būvdarbu veicējam jānodrošina darbu veikšanu tādā veidā, kas nerada briesmas darba veicējam un trešajai pusei. Darbi jāveda Būvdarbu veicēja darbu vadītājam, kam ir pieredze šādu darbu veikšanā un ko ir apstiprinājis Būvuzraudzība.

Visas konstrukcijas sadalāmas (sagriežamas) gabalos, kuru svars un izmēri ir pieļaujami izvēlēto celtņu celstspējai un transportēšanai ar autotransportu. Stingri jāraugās, lai paliekošā konstrukciju daļa nezaudētu stabilitāti un netiktu samazināta darbu drošība.

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 demontāžas uzmērītā demontētā materiāla apjomu m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, gab.

Mērvienība: žoga un margu demontāža – m; segas konstrukcijas demontāža un asfaltbetona segas frēzēšana – m<sup>2</sup>, dzelzsbetona konstrukciju un segas konstrukcijas demontāža (tai skaitā pamatnes sagatavošana/profilēšana) – m<sup>3</sup>, tērauda sijas, ceļa zīmes un signālstabiņi – gab.

## S1 Zemes darbi

### S2.1 Sausa būvbedre konusa atbalsta izbūvei. Būvbedres rakšana.

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 (rievpāļu 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 riev sienas, tad iedziļinot riev sienas (arī tās demontējot) jāizvēlas atbilstoša tehnoloģija, lai nekādā veidā netiktu bojāts vai apdraudēts apkārtējo ēku, būvju un inženierkomunikāciju stāvoklis.**

Būvdarbu veicējam jānodrošina, ka pamatnes grunts 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 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

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Platums	$\leq \pm 10$ cm no paredzētā uz katru pusi no ceļa ass	Ar mērlenti	nosedzošās kārtas būvniecības
Novietojums plānā	$\leq \pm 10$ cm no paredzētā	LBN 305-15 Veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Visā būvobjektā raksturīgos punktos
Grunts sablīvējums katrai kārtai vai pamatnei(1) (2)	$\geq 98$ % no Proktora blīvuma vai veicot dubulto sloģošanu ar statisko plātni $E_{v2}/E_{v1} \leq 3,5$	LVS EN 13286-1 LVS EN 13286-2 AASHTO T205 ASTM D2167-08 ASTM D1556-07 BS 1377-9 DIN 18134	Pirms nosedzošās kārtas būvniecības katrā tilta pusē pa vienam mērījumam
Deformācijas modulis, ar saistvielām nesaistītām kārtām	Kopējais deformācijas modulis $E_{V2}$ nedrīkst būt zemāks par 45 MPa	DIN 18134(3) LVS EN 1097-5 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:  $m^3$ , gab.

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

### S2.621 Drenējošā smilts slāņa izbūve. Salizturīgās kārtas izbūve.

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

Salizturīgo kārtu var būvēt 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  $E_{V2}$ ) 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	$f_5$	$\leq 5$

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 % - daļiņu daudzums $< 2D$ mm - daļiņu daudzums $< D$ mm	LVS EN 933-1	4.3.3	OC <sub>80</sub>	100 80 – 99

Sietu izmērs (mm)	Maisījuma 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.

**Veltni.** Grunts vibroveltni (ceļa izbūvei) ar gludiem valčiem, pneimoveltni. 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 līdzenai, 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 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 līmeņrādi	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 Veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Visā būvobjektā raksturīgos punktos
Kārtas biezums	$\leq \pm 5$ cm no paredzētā	Šurfējot (atrokot) un uzmērot ar lineālu. 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

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Sablīvējums (1)	$\geq 100\%$ no Proktora blīvuma vai veicot dubulto sloģošanu ar statisko plātņi $E_{u2}/E_{u1} \leq 2,5$	LVS EN 13286-1 LVS EN 13286-2 AASHTO T205 ASTM D2167-08 ASTM D1556-07 BS 1377-9 DIN 18134	Visā būvobjektā katrā tilta pusē vismaz viens mērījums
Deformācijas modulis	Kopējais deformācijas modulis EV2 nedrīkst būt zemāks par: - 90 MPa	DIN 18134	Visā būvobjektā katrā joslā vismaz viens mērījums katrā tilta pusē

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Jānosaka uzbūvētās kārtas tilpuma blīvums, attiecinošot 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 kubikmetros.

Mērvienība: m<sup>3</sup>

## S2.622 Šķembu pamats. Nesaistītu minerālmateriālu (0/45) pamata nesošā virskārta. Nesaistītu minerālmateriālu (0/56) nesošā kārta. Dolomīta akmens masas (fr. 90/250) bērums.

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.

Konusus paredzēts nostiprināt ar dolomīta akmens masas fr. 90/250 bērums (salizturības kategorija FT<sub>A</sub>).

b) Konstrukciju pamatiem lietot šķembu maisījumu ar frakcijas izmēriem 0/45. Pie balstiem Nr. 4 un Nr. 5 veidojama nesaistīto minerālmateriālu (0/56) pamata kārta kā norādīts rasējumos.

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

Segumam brauktuvei pieejās pamatu nesošajai virskārtai izmantot nesaistītu šķembu (minerālmateriālu) maisījumu ar frakcijas izmēriem 0/45 (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			
Plāksnainības 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			N	N	50-100	



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			
procentuālais daudzums pēc masas, %			N	0-50	0-30	
Drupinātu vai lauztu daļiņu procentuālais daudzums pēc masas, % Pilnīgi noapaļotu daļiņu procentuālais daudzums pēc masas, %	LVS EN 933-5	4.5. p-ts	C <sub>NR</sub>  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>DE</sub> NR / nav prasību			
“Sonnenbrand” bazaltam: kategorija - masas zudums pēc vārīšanas, masas % - Losandželosas koeficienta palielināšanās pēc vārīšanas	LVS EN 1367-3 LVS EN 1097-2	7.2. p-ts	SB <sub>LA</sub>  ≤ 1  ≤ 8			
Ūdens uzsūcamība, procentuālais daudzums pēc masas, kā pārbaudes tests salumkusumizturībai	LVS EN 1097-6 7.p. vai B piel.	7.3.2. p-ts	WA <sub>24</sub> 1 / ≤ 1 (LVS EN 1097-6 7.p-ts) WA <sub>24</sub> 0,5 / ≤ 0,5 (LVS EN 1097-6 B pielikums)			
Salumkusumizturība <sup>(4)</sup> , procentuālais masas zudums: Sasaldēšana un atkausēšana  Magnija sulfāta vērtība	LVS EN 1367-1 LVS EN 1367-2	7.3.3. p-ts	F <sub>Deklarēts</sub> / > 4  MS <sub>Deklarēts</sub> / > 35	F <sub>4</sub> / ≤ 4  MS <sub>35</sub> / ≤ 35		F <sub>2</sub> / ≤ 2  MS <sub>25</sub> / ≤ 25

Akmens materiālu daļiņu sadalījumam frakcijas 90/250 maisījumā ir jāatbilst zemāk esošajiem norādījumiem no LVS EN 13383-1.

Tabula Prasības 90/250 maisījuma granulometriskajam sastāvam

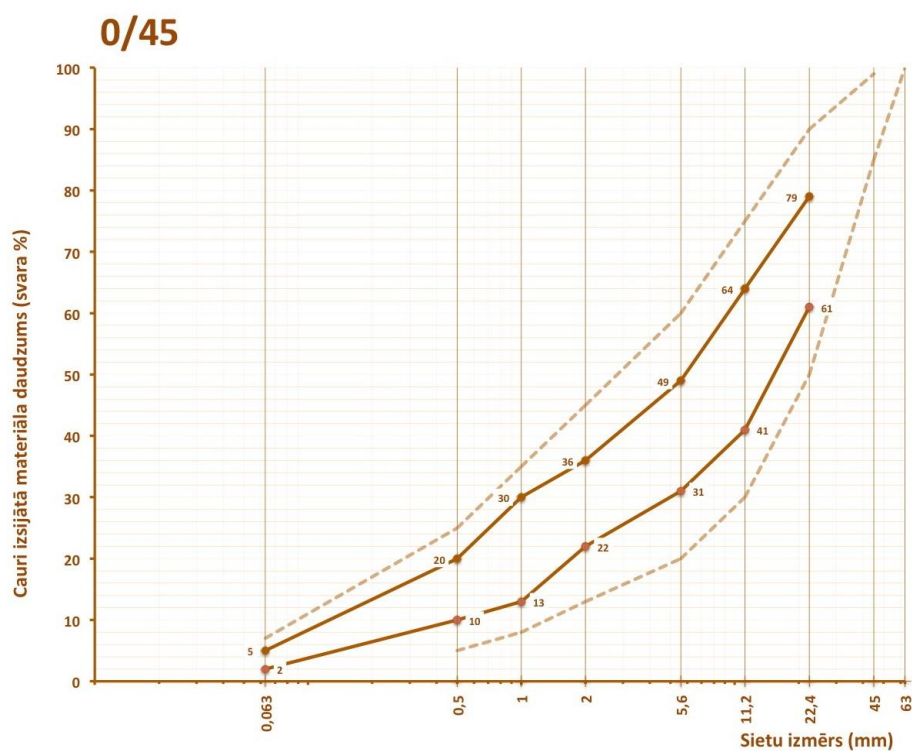
Frakcija, mm	90/250
Kategorija	CP <sub>90/250</sub>
Sieta izmērs, mm	Izbirusī masa, %
360	98 līdz 100
250	90 līdz 100
180	-
125	0 līdz 50
90	0 līdz 15
63	-
45	0 līdz 5*
31,5	-
22,4	-
* -fragmenti	

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 % - daļiņu daudzums < 45 mm - daļiņu daudzums < 63 mm		4.3.3	OC <sub>85</sub>	85 – 99 100

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

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



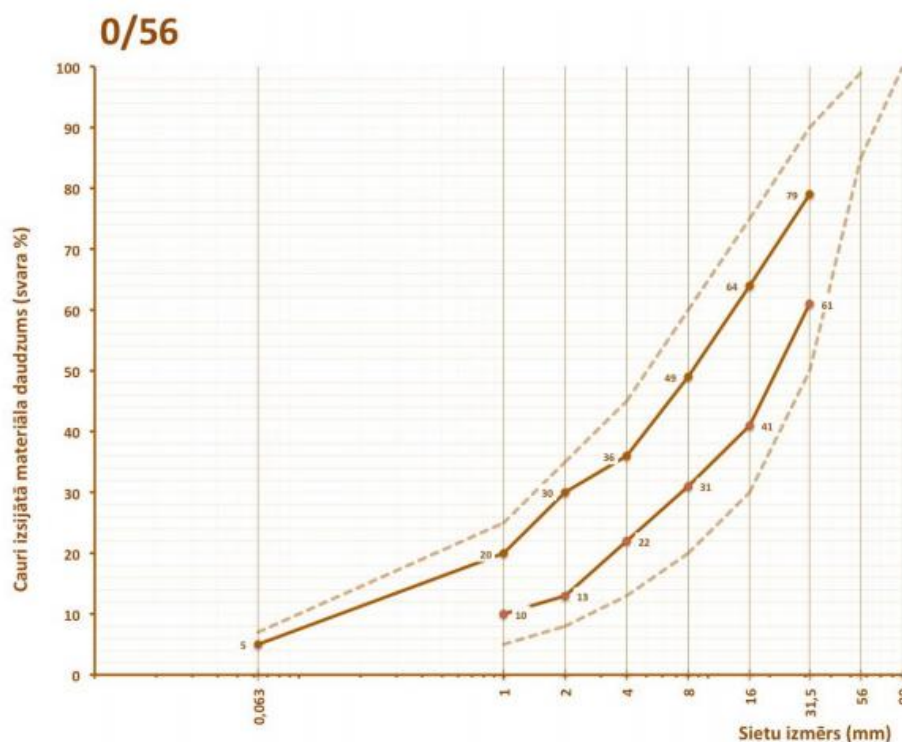
Sieti, mm	0,063	0,5	1	2	5,6	11,2	22,4	45	63
Augstākais maks. %	7	25	35	45	60	75	90	99	100
Normāls maks. %	5	20	30	36	49	64	79	-	-
Normāls min. %	2	10	13	22	31	41	61	-	-
Zemākais min. %	-	5	8	13	20	30	50	85	100

Tabula Nr. 2.6-8 Prasības 0/56 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 % - daļiņu daudzums < 45 mm - daļiņu daudzums < 63 mm		4.3.3	OC <sub>85</sub>	85 – 99 100

Tabula Nr. 2.6-9 Prasības 0/56 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. %	-	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 sasalusi. 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 sasalusi.

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

Testējamie paraugi jāņem pirms materiāla iestrādes. Strīdus gadījumā drīkst ņemt testējamo paraugu no iebūvēta 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 kārta, 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 biežumā pirms nākamās kārtas būvniecības.

- d) Uzbūvētajai nesaistītu šķembu (minerālmateriālu) pamata nesošajai kārtai vai segumam jābūt viendabīgam un līdzenam, nodrošinot pilnīgu ūdens noteci no kārtas virsmas. Uzbūvētā pamata nesošās kārtas vai seguma kvalitātei jāatbilst 2.6-10. 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. 2.6-10. 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 Veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā ik pēc 20 m Piemēram, uz ceļa ass un malā
Šķērsprofils	$\leq \pm 1,0$ % no paredzētā	Ar 3 m mērlatu un līmeņrādi	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 Veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Visā būvobjektā raksturīgos punktos
Kārtas biežums	Pamatu nesošajām kārtām: $\leq -2/+5$ cm no paredzētā. Segumu kārtām: $\leq -1/+2$ cm no paredzētā.	Šurfējot (atrokot) un uzmērojot ar lineālu. Šurfēt nedrīkst tuvāk par 1,0 m no kārtas malas	Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā ik pēc 50 m Piemēram, uz ceļa ass un malā

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Sablīvējums katram slānim, ja lietoti maisījumi (nenosaka segumam)	$\geq 102\%$ no Proktora blīvuma(1) vai veicot dubulto sloģošanu ar statisko plātni $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$	LVS EN 13286-1 LVS EN 13286-2 AASHTO T205 ASTM D2167-08 ASTM D1556-07 BS 1377-9 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 $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$	DIN 18134	Visā būvobjektā viens mērījums katrā tilta pusē pirms nosedzošās kārtas būvniecības
Sablīvējums segumam	Kārta nedrīkst būt irdena, kārtas virsmai jābūt viendabīgai, blīvai, bez pārmērīga nepiesaisīta 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 $E_{V2}$ nedrīkst būt zemāks par: - 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 jāattiecina pret no kārtas ņemta parauga Proktora tilpuma blīvumu.

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

- f) Apjomu konstrukciju pamatiem un konusa nostiprinājumiem mēra kā iestrādātu šķembu maisījumu kubikmetros un laukumu kvadrātmetros.

Nesaistītu minerālmateriālu (0/45) pamata nesošās virskārtas apjomu mēra kā laukumu kvadrātmetros.

Nesaistītu minerālmateriālu (0/56) pamata nesošās kārtas apjomu mēra kā laukumu kvadrātmetros.

Dolomīta akmens masas (fr. 90/250) bērumu apjomu mēra kā daudzumu kubikmetros.

Mērvienība:  $m^3$ ,  $m^2$ .

## S2.623 Nesaistītu minerālmateriālu 0/32s nomaļu un seguma izbūve

- a) Nomaļu uzpildīšana ietver nepieciešamo materiālu sagatavošanu un ražošanu, piegādi un iestrādi, kā arī pamatnes sagatavošanu. Nomaļu profilēšana un blīvēšana ietver nepieciešamo profilēšanas un blīvēšanas darbu izpildi, lai iegūtu paredzēto šķērskritumu. Ja nepieciešams, tad pirms darba izpildes jāveic ģeodēziskie mērījumi un darba daudzuma aprēķini. Process ietver arī seguma izbūvi tilta kreisā krasta pieejās, kur tas norādīts rasējumos.
- b) Nomaļu uzpildīšanai, kreisā krasta pieeju seguma izbūvei un apbraucamā ceļa virskārtas atjaunošanai lietojami minerālmateriālu maisījumi, kas paredzēti nesaistītu minerālmateriālu segumam (0/32s). Prasības atbilstoši AADT<sub>j</sub>, pievestā  $\leq 100$ .

Tabula Nr. 2.6-9 Rupjo minerālmateriālu stiprības klase

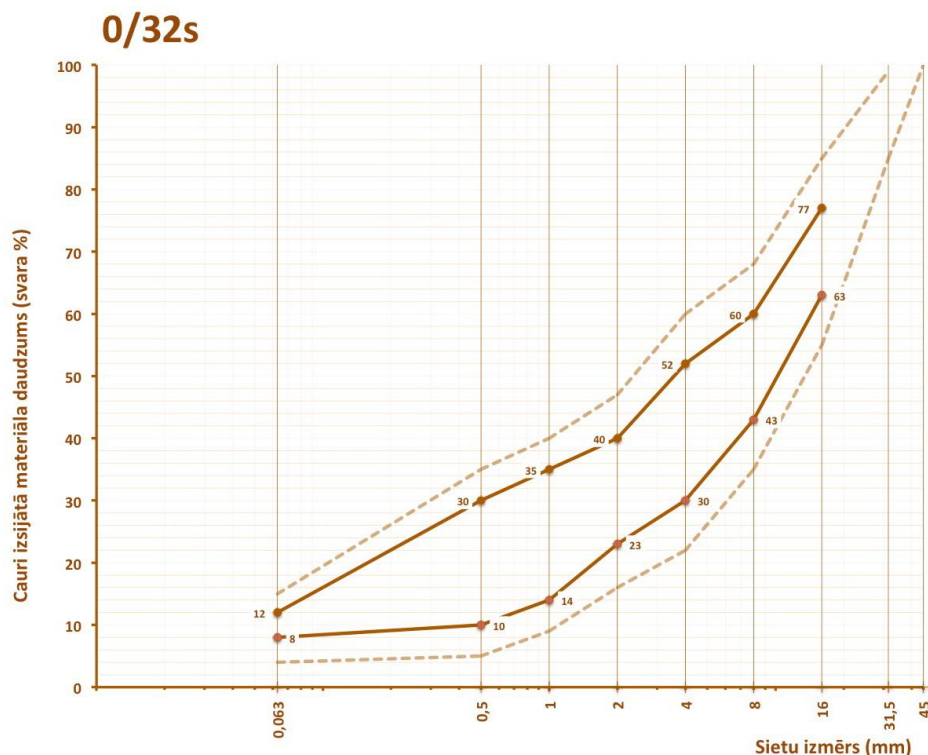
AADT <sub>j</sub> , pievestā	
$\leq 100$	$> 100$
N-III klase	N-II klase

Tabula Nr. 2.6-10 Prasības 0/32s 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>15</sub>	≤ 15
Smalkās frakcijas minimālais saturs, masas %		4.3.2	LF <sub>4</sub>	≥ 4
Virszmērs masas % - daļiņu daudzums < 32 mm - daļiņu daudzums < 45 mm		4.3.3	OC <sub>85</sub>	85 – 99 100

Tabula Nr. 2.6-11 Prasības 0/32s maisījuma granulometriskajam sastāvam

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



Sieti, mm	0,063	0,5	1	2	4	8	16	31,5	45
Augstākais maks. %	15	35	40	47	60	68	85	99	100
Normāls maks. %	12	30	35	40	52	60	77	-	-
Normāls min. %	8	10	14	23	30	43	63	-	-
Zemākais min. %	4	5	9	16	22	35	55	85	100

- c) Pirms nomaļu uzpildīšanas no nomalēm un ceļa klātnes šķautnēm jānovāc sanesumi, velēnas u.c., transportējot tos uz atbērtni. Pirms jauna materiāla pievešanas esošās nomales virsma uzirdināma vismaz 5 cm dziļumā, pirms tam to samitrinot. Materiāls jāiestrādā optimāli mitrs. Ja nomales uzpilda pirms seguma dilumkārtas būvniecības, tad materiāls jānovieto valnī uz nomales. Ja nomaļu materiāla ieklāšanas iekārta spēj materiālu arī izlīdzināt, tad nomales var uzpildīt pēc seguma dilumkārtas uzbūvēšanas. Materiāls jāizber tieši uz nomales, nepārberot klātnes šķautnei vai neuzberot uz brauktuves seguma. Iestrādātais materiāls jāblīvē, kamēr blīvējamā virsmā nepaliek blīvējamās iekārtas valču iespaidumi. Vajadzības gadījumā materiāls jāmitrina.

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

lapās noteiktajam. Testējamie paraugi jānoņem pirms materiāla iestrādes. Strīdus gadījumā drīkst ņemt testējamo paraugu no kārtā iebūvēta maisījuma.

- d) Uzbūvētās nomales segumam jābūt viendabīgam un līdzenam, nodrošinot pilnīgu ūdens noteci no kārtas virsmas. Nomaļu piebēršanā lietotais materiāls nedrīkst atrasties uz brauktuves vai citām ceļa konstrukcijām, kur tas nav bijis paredzēts, pretējā gadījumā tas ir jānovāc, nesabojājot ceļa konstrukcijas. Uzbūvētajām nomalēm jāatbilst tabulā izvirzītajām prasībām.

Tabula Nr. 2.6-12. Nomaļu kvalitātes parametri, prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Seguma malas un nomales sajūgums	Jābūt vienā līmenī vai ne vairāk par mīnus 10 mm	Ar lineālu	Visā būvobjektā katrai nomalei ik pēc 20 m
Šķēršprofils	4 – 5 % ceļa klātnes šķautnes virzienā, vai $\leq \pm 1,0$ % no paredzētā	Ar 3 m mērlatu un līmeņrādi	Visā būvobjektā katrai nomalei ik pēc 20 m
Platums	$\leq \pm 5$ cm no paredzētā	Ar mērlenti	
Slāņa biezums, ja paredzēts uzpildīt konkrētā biezumā	$\leq -1/+2$ cm no paredzētā	Šurfējot (atrokot) un uzmērot ar lineālu	Testējot aizdomu gadījumos par neatbilstību
Sablīvējums	Kārta nedrīkst būt irdena, kārtas virsmai jābūt viendabīgai, blīvai, bez pārmērīga nepiesaistīta materiāla 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

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu platību kvadrātmetros iestrādātu ar minerālmateriālu maisījumu.  
Mērvienība: m<sup>2</sup>.

## S2.8 Ģeosintētiskie materiāli.

### S2.82 Ģeotekstila ieklāšana

- a) Hidrotehnisko ģeotekstilu paredzēts ieklāt zem konstrukcijām, kur tas ir norādīts rasējumos, lai nodalītu bērumu 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) –  $\geq 40/40$  %
- Ūdens caurlaidība (LVS EN ISO 11058):  
plūsmas ātrums  $h_{50}$  –  $\geq 35$  l/m<sup>2</sup>·s
- Poras izmērs (LVS EN ISO 12956) – 90 μm ( $\pm 10$ %)
- Svars (LVS EN ISO 9864) –  $\geq 640$  g/m<sup>2</sup>
- Izturība pret statisko pārduršanas slodzi 3. tipa augsnēs (gruntīs) – 1200 Nm.

Iestrādājamais 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 jāpārklāj 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>.

### S2.83 Preterozijas ģeopaklājs pieeju nogāžu stiprināšanai

- a) Preterozijas ģeopaklājs nogāžu nostiprināšanai sastāv no vienas kārtas termiski saistīta polipropilēna sieta, kas pēc ieklāšanas pārklājams ar augu zemi (augu zemi ar šķembām) apsējot to ar daudzgadīgu zālāju.
- b) Sieta tehniskajiem rādītājiem jāatbilst sekojošām prasībām:

Rādītājs	Minimālās vērtības un mērv.	Testēšanas metode balstoties uz:
Masa	600 g/m <sup>2</sup>	DIN EN 965
Austs saturošs PE pamata materiāls	30 g/m <sup>2</sup>	
Biezums	20 mm	DIN EN 964-1
Ūdens caurlaidības koeficients pie 2 kN/m <sup>2</sup> pie 20 kN/m <sup>2</sup> pie 200 kN/m <sup>2</sup>	5.6x10 m/sec 1.3x10 m/sec 1.5x10 <sup>-1</sup> m/sec	DIN EN 60500 7. daļa
Filtrācija pie 2 kN/m <sup>2</sup> pie 20 kN/m <sup>2</sup> pie 200 kN/m <sup>2</sup>	1.1x10 <sup>-1</sup> m <sup>2</sup> /sec 1.2x10 <sup>-2</sup> m <sup>2</sup> /sec 4.7x10 <sup>-4</sup> m <sup>2</sup> /sec	DIN EN 60500 7. daļa
Maksimālā stiepes stiprība garenvirzienā šķērsvirzienā	≥ 2.0 kN/m ≥ 0.4 kN/m	DIN EN ISO 10319
Pagarinājums pie maksimālā stiepes spēka garenvirzienā šķērsvirzienā	≥ 15 % ≥ 10 %	DIN EN ISO 10319

- c) Materiāls iestrādājams un noenkurojams atbilstoši izgatavotāja norādījumiem.
- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu platību, pārklātu ar preterozijas ģeopaklāju.
- Mērvienība: m<sup>2</sup>.

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

- 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 norādījusi Būvuzraudzība. 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 gruntis 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 kārtā jāpārbauda, lai noteiktu, vai izvēlētais grunts atbilst prasībām un lai noteiktu precīzu augsnes kārtas noņemšanas biežumu.

#### *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 atskaites 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 dīgspējīgu 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 iesakņošanu 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 jā saglabā un tiem jāatbilst projektam. Bieža velēna, ko nevar iestrādāt augsnes kārtā to šķīvojot vai tamlīdzīgi, ir jāaizvāc. Augsnes kārtā sagatavotajās platībās vienmērīgi jāizlīdzina un jānoblīvē. Šo darbu nevar veikt laikā, kad zeme ir sasalusi, ļoti mitra vai citos nepiemērotos apstākļos. Augsnes kārtā 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 veltni, 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 iepmaksas, 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 kārtā ir irdena, drupana, brīva no lieliem kukuržņiem, 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 (10 cm biezumā). Augu zemes noņemšanas apjomu mēra kā noņemtās augu zemes tilpumu kubikmetros (~ 25 cm biezumā).

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

## S5 Betona darbi

- 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 atbilstoši attiecīgajiem standartiem betona darbiem, ja zemāk tekstā nav noteikts citādi, jāvadās pēc sekojošu normatīvu prasībām:
- 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 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.

Betona iestrādājamība jānosaka, veicot LVS EN 206 punktā 5.4.1 minētās pārbaudes. Pārbažu 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+A1 „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+A1 „Piedevas betonam, betona javai un javai - 2.daļa: Betona piedevas - Definīcijas un prasības" prasībām.

Nedrīkst izmantot citas piedevas bez Būvuzraudzības 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+A1 „Minerālmateriāli betonam" prasībām.

Klinšainiem iežiem, no kuriem izgatavo šķembas, jābūt cietiem, veseliem, 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 32 mm. Kā rupjās pildvielas jāizmanto granīta šķembas.

Konstrukcijām, kas pakļautas sasalšanas iedarbībai, jāizmanto salizturīgas pildvielas saskaņā ar LVS EN 12620+A1 „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 pielikumu “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 jāsagatavo un jāiesniedz Būvuzraudzībai 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 Būvuzraudzībai apstiprināšanai ne vēlāk kā vienu nedēļu pirms betona iestrādāšanas uzsākšanas.

Betona iestrādāšana un blīvēšana jāveic saskaņā ar LVS EN 13670 pielikuma "F" 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 katra slāņa noblīvēšanās panākšanu;
- nepārtrauktu betonējumu bez neparedzētām šuvēm slāņos un starp tiem.

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

Slāņa biezums vienmēr jānosaka pēc izvēlētā noblīvēšanas veida. Lai nodrošinātu betona pietiekamu noblīvēšanos, katra slāņa optimālajam biezumam ir jābūt 300 – 400 mm. Betona slāņa biezums nekādā gadījumā nedrīkst būt lielāks par 80 % no izvēlētā 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 pārsūknēts, 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 Būvuzraudzību.

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 veicējam nevar pierādīt un saskaņot ar Būvuzraudzību 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 pielaides, 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 iespaids.

### **Betona piegāde**

Jānodrošina LVS EN 206 7. punkta minēto prasību izpildi. Kopā ar betona piegādi būvlaukumā betona ražotājam jāiesniedz gan kravas pavadzīme, gan kraušanas protokols (izdruka no betona ražošanas mezgla vadības sistēmas) katrai betona kravai. Piegādāta betona iestrādāšana konstrukcijās ir iespējama tikai tad, ja tas atbilst visām projekta prasībām.

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, kabelcauru, 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 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 Būvuzraudzība 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 Būvuzraudzību.

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 un neredzamajām virsmām.

Veidņu dēļi jānoēvelē tikai no vienas puses, lai iegūtu konstantu veidņa sienas 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 pielāides:  $\pm 10$  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 pārejas plātnēm;

- c) Blīvums un stingrība



Veidnim 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. Veidnim, turklāt ir jābūt tik blīvam, lai arī no ārpusēs, pirms betona sacietēšanas, lieks ūdens apjoms neiespiestos veidnī.

Veidnim, ieskaitot tā atbalsta un iestiprinājuma konstrukcijas, ir jāiztur gan pastāvīgās (betona un veidņu pašsvars, betona spiediena slodze, un citas), gan īslaicīgās tehnoloģiskās slodzes (aprikojums 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 līdžina 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, stiepļu 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 ieļļot vai iekrāsot gatavo betona virsmu vai traucēt darba šuves veidošanu vai sekojošo virsmas apstrādi.

### **Veidņu nojaukšana**

Veidņus nedrīkst atslābināt vai nojaukt, pirms betons nav sasniedzis vismaz 75% no projektētās stiprības.

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 Būvuzraudzībai dokumentāciju, kas apstiprina, ka betona stiprība ir pietiekoša 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 pielaides:

- +/- 10 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 ģeometrisku parametru mērījumus (izklājumu, malas, augstumus, izmērus);
- Izlītītu un sagatavotu veidņu pēdējā pārbaude pirms betonēšanas. Pēc šīs pārbaudes Būvdarbu veicējs informē Būvuzraudzību 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 Būvuzraudzība to uzskata par nepieciešamu tālākai būves novērošanai.

Betonēšanas darbus nedrīkst uzsākt pirms Būvuzraudzība nav veikusi veidņu pārbaudi.

Veidņu un turu (atbalstu) noņemšana jāveic, vadoties pēc prasībām, kas dotas 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, nogriezumus 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 cilpām, 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  $d \leq 8\text{mm}$ ) klases stiegrojumu. Citas stiegrojuma klases izmantošana saskaņojama ar Projekta autoru un Būvuzraudzību.

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 Būvuzraudzībai 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 jānosaka ar Būvuzraudzību.

Atstarpēm starp distanceriem ir jābūt pietiekami mazām, lai nodrošinātu norādītās aizsargkārtu noteiktās pielaižu. 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 šķēsgriezumā 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 Diametri Ø mm	Enkurojumu garumi labas saistes gadījumā, mm				Enkurojumu garumi sliktas saistes gadījumā, mm	
	x1,4	x2,0			x1,4	x2,0
	A	C	D	B	C	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 Būvuzraudzības apstiprinātu procedūru, kurai ir jāatbilst LVS EN 13670 prasībām.

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

Mehāniskos vītņu veida stiegru savienojumus drīkst lietot tikai ar Projekta autoru rakstisku atļauju.

Būvdarbu veicēja piedāvāto stiegrojuma metinājumu izvietojumu plānā ir jāizvērtē projektētājam un jāapstiprina Būvuzraudzībai. 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 apklājams ar brezentu.

Stiegrojums precīzi jāsaliec un jānovieto saskaņā ar rasējumiem un stingri jāsapstiprina, kā arī jāpanāk tā noturība savā vietā, lai tas nevarētu izkustēties nākošā stiegrojuma uzstādīšanas un betonēšanas darbu laikā. Sietos un karkasos stiegras jāsapstiprina kopā ar atlaidinātām sienām stieplēm, izkārtējot tās pamīšus katrā otrā stiegru šķērsošanās punktā, ja vien Būvuzraudzība neizvirza citas prasības. Sienāmās 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  $\pm 5$  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 uzmvām, 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 jāsapņo ar Projekta autoru un Būvuzraudzību metināto savienojumu un uzdevu 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 līdz ir jābūt ražotāja pārbaudes sertifikātam, saskaņā ar LVS EN 10080 8.nodaļas "Atbilstības novērtēšana" un 9.nodaļas "Pārbaudes metodes" prasībām.

Stiegrojuma izvietouma pielaides 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 jāpasastāda 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 palīg līdzekļus 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 un mūra 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. Darbi tiek paredzēti arī esošajām mūra konstrukcijām (balstiem un atbalstsienai). 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 putekļus 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 nākamo darbu 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

### S5.85 Bitumena mastika

- a) Process ietver krasta balstu un atbalstsienas uzbetonējuma un visu pārējo virsmu (pārejas plātņu), 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 ūdensnecaurlaidības 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 špaktelīpstiņu 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 kvadrātmtru. 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 – barjeru iebetonējamām detaļām, Lattelecom kabeļu stiprinājumu tērauda detaļām un tērauda loksnēm pie deformācijas šuvēm, kā arī barjeru aizpildījuma elementiem (tilta lejteces pusē).

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

Lattelecom kabeļu stiprinājumiem un barjeru aizpildījuma elementiem paredzēta tērauda klase S355.

Barjeru enkurskrūves un iebetonējamās detaļas izgatavojamas atbilstoši attiecīgajam barjeru noturēšanas līmenim, barjeru ražotāja Tehniskajiem Noteikumiem, kā arī atbilstoši Būvdarbu veicēja izvēlētajai un Būvuzraudzības 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 (enkurstieņi ar vītņiem u.tml.), cinkojamas ar karsto cinkošanas metodi. Vītņu gali jānosedz ar cinkotiem kupolveida uzgriežņiem. Enkurskrūvju tipa izmaiņas saskaņojamas ar Būvuzraudzību. 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 nomainās gadījumā nedrīkst skart nesošo stiegrojumu.

Skrūvju pievilksanas spēku nosaka ražotāja Tehniskie Noteikumi vai tas saskaņojams ar Būvuzraudzību.

- 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 ir norādīti rasējumā "Vispārējie noteikumi" un citos rasējumos vai, uzstādot rūpnieciski izgatavotus elementu, to tehniskajā pavaddokumentācijā.

- 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 Būvuzraudzību. Būvdarbu veicējam ir pienākums ziņot Būvuzraudzībai par darbu gaitu un informēt viņu par iespējamiem sarežģījumiem, kas var iespaidot produkta kvalitāti vai piegādes termiņu.

Konstrukciju kuras norādītas projektā pārklāj, pielietojot karsto galvanizēšanas metodi atbilstoši nodaļai S6.323.

- 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  $r=2\text{ mm}$ ).

- f) Daudzumu mēra kā:

- uzstādāmo barjeru garumu metros;
- Lattelecom kabeļu stiprinājumu iebetonējamās detaļas gabalos;
- barjeru aizpildījuma elementi kilogramos;

- nerūsējošā tērauda loksnes kilogramos (tai skaitā dībeļi to stiprināšanai).

Mērvienība: m, gab., kg.

### S6.323 Karstā cinkošana

- a) Process ietver tērauda (barjeru, iebetonējamo detaļu, kabeļu stiprinājumu un barjeru aizpildījuma) 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 Būvuzraudzību.

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.

### S6.33 Krāsojuma uzklāšana

- a) Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas (tādus kā gruntēšana, pamatkārtas un virskārtas uzklāšanu) krāsojuma uzklāšanai balstīklām un starpbalstu ledgriežiem.

- c) Tīrīšana.

Tērauda konstrukcijas ir jānotīra. Virsmas sagatavošana jāveic saskaņā ar ISO 8501-1 prasībām.

Uzklāšana

Lai vienmērīgi samaisītu pigmentus un krāsas šķidrumu, krāsošanas produktu maisīšanai izmanto urbi vai citu atbilstošu rīku. Pēc izmaisīšanas jāļauj iemaisītajam gaisam atbrīvoties.

Attiecībā uz krāsu maisīšanu un šķīdināšanu līdz ar uzklāšanas metodi un iekārtu, jāievēro krāsu piegādātāja norādījumi.

Krāsa ar smagiem pigmentiem, piemēram, cinku ir jāapmaisa regulāri visā tās uzklāšanas laikā.

Krāsu parasti uzklāj ar augstspiediena smidzinātāju vai otu tādā biezumā un tādā kārtu skaitā, kā norādīts izvēlētajā krāsošanas sistēmā. Normāli nav pieļaujams izmantot rullīti. Kompresora gaisam jābūt brīvam no eļļas un ūdens.

Krāsošanas darbu gaitā jāraugās, lai mitrums neiesūktos jebkāda tipa krāsā. Uzklāšanu drīkst veikt tikai tad, kad apakšslānis ir pilnīgi nožuvis un rūpīgi attīrīts no piesārņojuma.

Katra krāsas kārtā jāuzklāj pastāvīgi visai plaknei un tai jābūt brīvai no porām, pūslīšiem un burbuļiem. Jāizvairās no pilēšanas, sarecēšanas utt. Ja tas atgadās, tad bojātā vieta ir jānovāc nekavējoties un virsma jāpārklāj no jauna.

Katrai kārtai ir jāizžūst un otro kārtu uzklāj saskaņā ar krāsu piegādātāja norādījumiem.

Asiem stūriem un malām jāpievērš īpaša uzmanība. Apvidum, kas sakarā ar konstrukcijas formu un dimensiju ir grūti pieejams ar smidzinātāju, līdz ar malām un stūriem, krāsas kārtu uzklāj ar otu, lai



nodrošinātu pieņemamu klājuma biezumu šajos posmos. Šo lokālo apstrādi veic pirms katra ar smidzinātāju uzklāta krāsojuma slāņa.

Nožuvušas kārtas biezumam ir jāatbilst krāsu piegādātāja norādījumiem, ja nav citas norādes papildus aprakstā. Tas pats attiecas arī uz krāsošanas sistēmas kopējo biezumu.

Krāsojuma sistēmas aprakstam, izmantojamo produktu sarakstam un norādījumiem par drošām darba metodēm ir jābūt pieejamiem izpildes vietā jebkurā laikā.

Balstīklas krāsojamas atbilstoši LVS EN ISO 12944 vides iedarbības klasei C4 un krāsošanas sistēmai A 4.09. Minimālais krāsas sistēmas kopējais biezums 280µm.

**Izvēlētajai krāsojuma sistēmai jābūt noturīgai pret ultravioleto starojumu un kalpošanas laiku lielāku par 15.gadiem.**

f) Krāsošanas un tīrīšanas apjoms iekļaujams balstīklu un starpbalstu ledgriežu remonta cenā.

## S7 Aprīkojums, dilumkārtā, koka un akmens darbi

### S7.1 Balstīklas un deformācijas šuves

#### S7.121 Asfalta šuve

- a) Process ietver tilta asfaltbetona šuvju izbūvi. Šuvei ir jāspēj uzņemt paredzētos pārvietojumus.
- 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 un 11/16 frakcijas, mazgātas un žāvētas magmātisku iežu šķembas ar plāksnainības indeksu  $FI_{20} \leq 20$ , Losandželosas koeficientu  $LA_{20} \leq 20$ .

**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.

**Nerūsējošā tērauda loksne**, kas uzstādāma šuves pamatnē ir jāuzstāda atbilstoši rasējumiem un specifikāciju punktam S6.

- c) Asfalta šuves dimensijas nosaka, balstoties uz projekta dokumentācijā doto informāciju; šuves biezums ir jāpielāgo segas biezumam uz tilta un pieejās, pārsedzamās spraugas platumam un šuves pārvietojumam. Šuves materiāla aprakstu, kurā norādīta granulometriskā sastāva līkne un pildvielu raksturojumi, ir savlaicīgi jāiesniedz Būvuzraudzībai izskatīšanai un apstiprināšanai.

Pirms hidroizolācijas ieklāšanas un tērauda loksnes piestiprināšanas veic karstumizturīga blīvējuma ievietošanu šuves spraugā ar mērķi nodrošināt, lai šuvē iestrādātais bitumens neiztecētu no šuves. Pirms nerūsējošā tērauda loksnes ieklāšanas Būvdarbu veicējs pārliecinās, ka betona virsma ir sausa un tīra. Ja nepieciešams, gultni žāvē ar silta gaisa strūklu.

Izbūvējot asfalta šuvi, ir jānodrošina, lai tērauda loksne, kas pārsegs spraugu starp laidumiem vai gala sienīņu un laidumu, precīzi piegulētu betona virsmai. Ja nepieciešams, loksni var izlocīt un turpināt arī uz ietves daļas. Pirms šuves izbūves un hidroizolācijas ieklāšanas veic tērauda loksnes izmēģinājuma ievietošanu šuvē, lai pārliecinātos, ka tā precīzi piegul pamatnei un tās garums atbilst brauktuves ģeometrijai. Ja nepieciešams, veic virsmas izlīdzināšanu ar cementa remontjavu. Nerūsējošo tērauda loksni piestiprina ar dībeļiem, kā norādīts rasējumos. Pēc tam veic hidroizolācijas un hidroizolācijas aizsargkārtas ieklāšanu, kā tas ir norādīts rasējumos.

Pēc asfaltbetona kārtu ieklāšanas darbus uzsāk ar šuves vietas iezīmēšanu un izzāģēšanu. Zāģējumu veic seguma kārtā, neskarot hidroizolāciju. Pirms atkalšanas no jaunās šuves vietas virsmas un griezumā spraugām ar saspiesta gaisa strūklu notīra/aizpūš visus asfalta putekļus.

Pēc malu izzāģēšanas pilnā šuves platumā jāatsedz hidroizolācijas aizsargkārtu (to nesabojājot), tādā veidā izņemot no jauna ieklāto asfaltbetonu.

Asfalta šuves malu plaknēm jābūt taisnām, bez izdrupumiem Pirms nākamo darbu uzsākšanas, šuvi notīra ar saspiesta gaisa strūklu.

Saistvielu silda saskaņā ar piegādātāja norādījumiem. Uzkarsētu saistvielu (max līdz +190°C) ar tērauda liekšķerēm vai līdzīgiem darbarīkiem vienmērīgā kārtā uzklāj uz visām virsmām. Ir ļoti svarīgi, lai ar saistvielu tiktu pārklātas arī vertikālās virsmas, jo tas nodrošinās labu saķeri ar esošo segumu un nodrošinās šuves ūdens necaurlaidību.

Pildvielas uzkarsē +150°C līdz +190°C. Pildvielas ar saistvielu samaisa speciālā lāpstīnmaisītājā, maisīšanas laikā nodrošinot nepieciešamo karstumu. Šuves materiāla maisījuma proporcijām ir

jānodrošina to, ka saistvielas daudzums ir atbilstošs pildvielu daļiņu sadalījumam, kā rezultātā tiek aizpildītas visas poras starp pildvielām.

Samaisīto masu ieklāt pa kārtām. Ieklāšanu veic, nepārtraucot maisīšanas procesu.

Šuvi neaizpilda līdz augšai, bet ieklāj, apmēram, 10mm zem klāja segas līmeņa un ļauj atdzist. Maisītājā tiek iebērtas jaunas pildvielas un uzkaršētas līdz 150°C. Pēc tam maisītājā pievieno karstu saistvielu un nelielu daudzumu smalku smilšu, lai iegūtu biezu maisījumu. Šo maisījumu ieklāj šuvē tā, lai šuve būt apmēram par 5 mm augstāka, kā apkārtējais segums.

Pildvielu vienmērīgai uzkaršēšanai var izmantot gāzes degli un pildvielu maisītāju (piem. betona maisītāju). Nav pieļaujama pildvielu karsēšana uz parastas virsmas.

Šuves virsma tiek nogludināta un savibrēta ar plātnes veida vibratoru. Tas nodrošina labu materiāla iepildījumu un saķeri savienojuma vietās. Izbūvētajai asfalta šuvei ir jābūt 0-5mm augstāk par apkārt esošo segu.

Darbu pabeidz ar šuves pārklāšanu ar uzkaršētu bitumenu (kuru ieklāj arī ap 10-15 cm aiz šuves robežām) un pārkaisīšanu ar sīkšķembām, lai novērstu bitumena pielipšanu transportlīdzekļu riteņiem. Lai nodrošinātu pēdējās bitumena kārtas ieklāšanu vienmērīga platumā, bitumena kārtas zonas ierobežošanai nepieciešams izmantot speciālu līmlentu.

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

f) Deformācijas šuve uzmērāma kā deformācijas šuves garums 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 balsta konstrukciju un pārejas plātņi, 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  $\geq 85$  °C (pēc LVS EN 1427);
- pagarinājumu pie 25 °C  $\leq 60$  % (pēc LVS EN 13880-3);
- saistes stiprība stiepē pie -20 °C  $> 0.75$  N/mm<sup>2</sup> (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 vēršiem 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 atkaļ 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.

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  $+5^{\circ}\text{C}$ . Pamatnes virsmai jābūt vienmērīgi noklātai ar grunti/izolāciju, nožuvušai un pilnīgi tīrai.

Tilta virsmu gruntēšana paredzēta ar polimērmodificēta bitumena emulsiju.

Betona tiltu klāja un citu transporta satiksmei pakļauto betona virsmu hidroizolācija ir veicama ar pielīmējamām bituminizētām izolācijas loksnēm (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 būvvietas pārseguma konstrukcijas (telts) piegādi būvlaukumā, tās uzstādīšanu, izmantošanu, pārvietošanu, uzturēšanu un nojaukšanu pēc būvdarbu pabeigšanas. Būvvietas pārseguma konstrukcija ir paredzēta darba apstākļu uzlabošanai un strādājošo aizsardzībai pret nelabvēlīgiem laika apstākļiem.

b) **Bitumena emulsija**

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

Gruntēšanas darbam izmantot C60BP3 veida polimērmodificēta bitumena emulsiju vai izvēlētās hidroizolācijas materiālam speciāli piemērotu virsmas grunti.

Izvēloties hidroizolācijas materiālam speciāli piemērotu virsmas grunti, reizē ar hidroizolācijas materiālu atbilstības deklarāciju jāiesniedz ražotāja izsniegts apliecinājums par grunts materiāla piemērotību virsmas gruntēšanai un būvprojektā paredzētās hidroizolācijas izbūvei.

### Līmētā hidroizolācija (SBS)

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

Līmētai hidroizolācijai ir jāatbilst prasībām, kas norādītas 7.23-1. tabulā. Pielīmējamām bituminizētām izolācijas loksēm tilta klāja hidroizolācijai ir jāatbilst LVS EN 14695 „Elastīgās loksnes hidroizolācijai. Stieģroņa 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.

7.23-1 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 (mīkstināšana)	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	σ ≥ 0.5
Bīdes stiprība	LVS EN 13653	N/mm <sup>2</sup> vai MPa	τ ≥ 0.2

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

Pielīmējamām bituminizētām 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±3mm. Aizsargkārtas gruntējumu piemēro saskaņā ar piegādātāja norādījumiem.

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 specificēšanai” 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) Pirms virsmas gruntēšanas notīrītai betona virsmai jābūt līdzenai, bez izciļņiem, lielākiem par 3 mm, bez plaisām, lielākām par 0.2 mm un bez porām lielākām par 5mm. Brauktuves hidroizolācijas pamatnes betonam pirms gruntēšanas jāļauj cietēt 21 dienu, ja vien Būvuzraudzība nav saskaņojusi citas prasības, kas balstītas uz Būvdarbu veicēja iesniegto apliecinājumu. Gruntēšana jāveic uz sagatavotas un sausas tilta klātnes betona virsmas. Pārklājumu uzklāj uz betona klāja virsmas, kā arī uz apmales, apmēram 10 cm augstumā. Ja izmantojamo materiālu ražotāju tehniskos noteikumos un instrukcijās nav noteikts citādi, tad darbu izpildes laikā temperatūrai ir jābūt +10°C līdz +35°C; relatīvajam gaisa mitrumam ir jābūt zem 80%; klātnes pamatnes temperatūrai ir jābūt vismaz 3°C virs rasas punkta. Pirms darbu izpildes virsma nedrīkst būt mākslīgi uzsildīta, piemēram ar gāzes degli.

Emulsijas patēriņa norma atkarībā no tilta klāja struktūras un absorbētspējas ir 0,2–0,5 kg/m<sup>2</sup> robežās. Uz tilta klāja vertikālajām sānu virsmām (betona atvairiem, stūra sijām), ja tādas ir, gruntējumu uzklāj apmēram 10 cm augstumā, bet pēc segas ieklāšanas vēl 30 cm platumā pie betona atvairiem, stūra sijām.

Darbus veic atbilstoši ražotāja tehniskiem noteikumiem un saskaņā ar pielīmējamās izolācijas lokšņu ražotāju prasībām. Gruntējuma materiāls ir jāieklāj vienmērīgi, lai neveidotos nenoklāti laukumi vai neveidotos peļķes. Visām betona virsmām ir jābūt sausām, attīrītām no putekļiem, brīvām betona daļiņām, eļļām, taukiem un netīrumiem. Pamatnes attīrīšanu veic ar smilšu strūklu, granulātu, ložveida strūklu un frēzes palīdzību.

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 pārklājumos 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 jāiekļāj 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 polimērmodificētu 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 lauzni). Gadījumos, kad tomēr gadās stingri pielīmēt veidni un to noraujot tiek sabojāta hidroizolācijas, ir jāveic sabojātās vietas remonts.

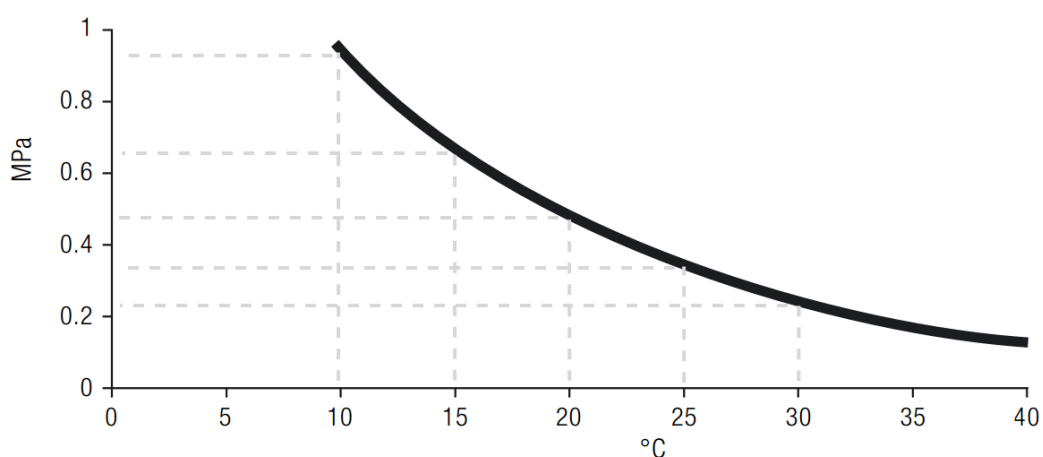
Pie ieklāšanas aizsargkārtas materiāla masas temperatūra nedrīkst pārsniegt 220 °C vai kā norādīts materiāla ražotāja tehnisko rādītāju pārskatos. Masa tiek ieklāta ar rokām vai ar ieklāšanas mašīnu, kas nebojā hidroizolāciju. Pirms darbu uzsākšanas darbu izpildes paņēmienus saskaņot ar Būvuzraudzību.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

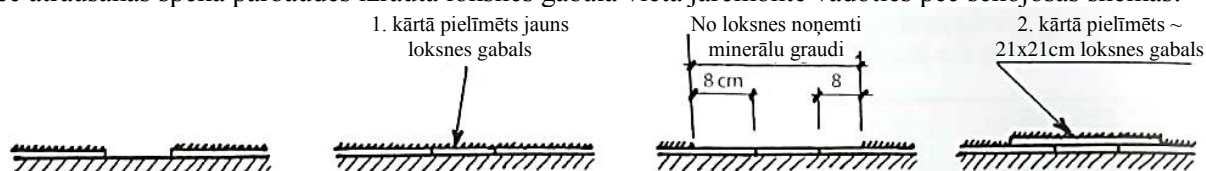
Līmētai hidroizolācijai nedrīkst būt redzamu defektu, kā noteikts saskaņā ar LVS EN 1850-1. Pirms līmētās hidroizolācijas ieklāšanas pamatnei jābūt gludai, nelīdzenumi un betona virsmas iedziļinājumi nevar pārsniegt  $\pm 5\text{mm}$ . Pielīmētā hidroizolācijas membrāna vizuāli jāpārbauda, lai konstatētu 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;
- atsauce 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

Projektētais aprēķinātais AADT<sub>j</sub>, pievestais  $\leq 500$ , AADT<sub>j,smagie</sub>  $\leq 100$ .

Vibroveltnu vibroiekārtas nedrīkst izmantot uz tilta.

a) Process ietver visus materiālus un darbus, kas saistīti ar asfaltbetona maisījuma projektēšanu un ražošanu, pamatnes sagatavošanu un gruntēšanu, asfaltbetona slāņa iegādi, piegādi, ieklāšanu un blīvēšanu.

Uz tilta brauktuves paredzēts izbūvēt A3-2 tipa karsta asfalta dilumkārtu, saskaņā ar vadlīnijās "Tiltu hidroizolācija un segums 2017" doto konstrukciju.

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

- Karstā asfalta dilumkārtā - (AC 11<sub>surf</sub> 50/70)- 40 mm;
- Karstā asfalta saistes kārtā – (AC 16<sub>bin</sub> 70/100) – 40 mm.

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

- Karstā asfalta dilumkārtā - (AC 11<sub>surf</sub> 50/70)- 40 mm;
- Karstā asfalta apakškārtā – (AC 16<sub>base</sub> 70/100) – 60 mm.

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

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

#### Gruntēšana

Gruntēšana jāparedz pirms ar saistvielām saistīta konstruktīvā slāņa ieklāšanas un tās apjoms iekļaujams asfaltbetona kārtu izbūves apjomos.

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 pamata 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 pamata 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	---	$d \geq 2$ ; $d \geq 5^{(1)}$ $D \leq 6$ ; $D = 8^{(2)}$
Granulometriskais sastāvs, masas %: -	LVS EN 933-1	4.3.1. p-ts		deklarē
Procentuālais daudzums, kas iziet caur 0,063 mm sietu rupjam minerālmateriālam	LVS EN 933-1	4.4. p-ts	$f_4$	$\leq 4$
Losandželosas koeficients	LVS EN 1097-2	5.2. p-ts	LA <sub>40</sub>	40

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 izklieģētājs 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 pabeigtai 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 šķēršprofilu un līdzenumu, tad iemaisot saistvielu 2 – 4 cm biezumā un sablīvējot. Bitumena emulsijas izlietojums aptuveni  $1,5 \pm 0,5 \text{ l/m}^2$ . Var arī gruntēt, vispirms profilējot kārtas virsmu, izveidojot paredzēto šķēršprofilu un līdzenumu, tad sablīvējot, pēc tam izsmidzinot bitumena emulsiju aptuveni  $1,5 \pm 0,5 \text{ l/m}^2$  un nekavējoties iestrādājot sīkšķembas aptuveni 9 – 12  $\text{kg/m}^2$ , noslēgumā pieblīvējot.

Ar saistvielām nesaistītas raupjas segas pamata kārtas gruntē šķembu pamata ķīlēšanas procesa noslēgumā, vispirms izsmidzinot bitumena emulsiju aptuveni  $1,5 \text{ l/m}^2$ , tad nekavējoties iestrādājot sīkšķembas aptuveni 12  $\text{kg/m}^2$ , noslēgumā pieblīvējot.

Satiksmi pa nogruntēto virsmu ar sīkšķembu izklieģēšanu 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 šķēršprofilu.

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	$\geq 8 \text{ kN}$	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  $(150 \pm 2) \text{ mm}$ .

**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, šķēršprofila un garenprofila projektēšana un darba daudzuma aprēķini.

### **-Materiāli**

Asfaltbetona un šķembu mastikas asfalta maisījumos lietojami 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.

Dilumkārtu asfaltbetona maisījumos lietotajiem izejmateriāliem jānodrošina uzbūvētās asfaltbetona dilumkārtas virsmas krāsa vienā tonī visā būvobjektā.

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.

Minerāl- materiāls	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>F</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%, piegādātājam jānodrošina un jādeklarē raksturīgais granulometriskais sastāvs, ieskaitot D, d, d/2 sietus, kā arī pamatkomplekta plus 1. komplekta sietu, kas atrodas starp d un D.

Ja gradētam rupjajam minerālmateriālam D ≥ 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 sieta

D/d	Vidēja izmēra siets (mm)	Kopīgās robežas un pielaides granulometriskajam sastāvam uz vidējā izmēra sieta. 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
Pielaides procentuālais daudzums, kas iziet caur sietu, pēc masas	± 5 <sup>(1)</sup>	± 20	± 3 <sup>(2)</sup>	G <sub>TC20</sub>

PIEZĪME<sup>(1)</sup> Izņemot kategoriju G<sub>A85</sub>, ± 5 pielaides tālāk ierobežo ar prasībām, kas attiecas uz izmēru D caur sietu izgājušo procentuālo daudzumu 45. tabulā (G<sub>A85</sub>).

PIEZĪME<sup>(2)</sup> Izņemot kategoriju f<sub>3</sub> (smalkās frakcijas saturs ≤ 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>	≤ 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>	≤ 10
Metilēnzilā vērtība <sup>(1)</sup> , g/kg	LVS EN 933-9	4.1.5.p-ts	MB <sub>F</sub> 10	≤ 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	≥ 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) Tilpumbļivums. Saskaņā ar standartu LVS EN 1097-3 jānosaka tilpumbļivums, 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	$FI_{30} / \leq 30$			$FI_{20} / \leq 20$
Formas indekss <sup>(1)</sup>	LVS EN 933-4	4.1.6. p-ts	$SI_{35} / \leq 35$			$SI_{25} / \leq 25$
Drupinātās vai lauztās un apaļās virsmas, procentuālais daudzums pēc masas <sup>(2)</sup> : kategorija - pilnīgi drupinātās vai lauztās virsmas - pilnīgi un daļēji drupinātās vai lauztās virsmas - pilnīgi apaļās virsmas	LVS EN 933-5	4.1.7. p-ts	$C_{Deklarē}$  N  < 50  > 30	Asf.mais/VA: $C_{50/30}$  N  50-100  0-30	Asf.mais. $C_{50/10}$  N  50-100  0-10	VA $C_{90/5}$  N  90-100  0-5
Losandželas koeficients	LVS EN 1097-2	4.2.2. p-ts	$LA_{40} / \leq 40$	$LA_{30} / \leq 30$	$LA_{25} / \leq 25$	$LA_{20} / \leq 20$
Triecienizturība, %	LVS EN 1097-2, 6.p.	4.2.2. p-ts	$SZ_{NR} /$ nav prasību			
Iežu pulējamības vērtība	LVS EN 1097-8	4.2.3. p-ts	$PSV_{NR} /$ nav prasību			
Minerālmateriālu abrazīvā vērtība	LVS EN 1097-8 A pielikums	4.2.4. p-ts	$AAV_{NR} /$ nav prasību			
Mikro Devala koeficients	LVS EN 1097-1	4.2.5. p-ts	$M_{DENR} /$ nav prasību			
Nordiskā abrazīvā vērtība (tikai dilumkārtām paredzētajiem minerālmateriāliem, ja netiek paredzēta virsmas apstrāde)	LVS EN 1097-9	4.2.6. p-ts	$AN30 \leq 30$	$AN19 / \leq 19$	$AN14 / \leq 14$	$AN10 / \leq 10$
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	$WA_{241} / \leq 1$ (LVS EN 1097-6 7.p-ts) $W_{cm0,5} / \leq 0,5$ (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	$F4 / \leq 4$	$F4 / \leq 4$	$F2 / \leq 2$	$F1 / \leq 1$
Magnija sulfāta vērtība <sup>(4)</sup> , procentuālais masas zudums	LVS EN 1367-2	4.2.9.2. p-ts	$MS35 \leq 35$	$MS35 \leq 35$	$MS25 \leq 25$	$MS18 \leq 18$

Īpašība, mērvienība	Testēšanas metode	Atsauce uz LVS EN 13043	Rupju minerālmateriālu stiprības klase			
			S-IV	S-III	S-II	S-I
			Kategorija / prasība			
Termiskā triecienizturība	LVS EN 1367-5	4.2.10. p-ts	--- / nav prasību			
„Sonnenbrand” bazaltam <sup>(5)</sup> : kategorija - masas zudums pēc vārīšanas, masas % - Losandželosas koef. paliecināšanās pēc vārīšanas	LVS EN 1367-3 LVS EN 1097-2	4.2.12. p-ts	SB <sub>LA</sub>  ≤ 1  ≤ 8			
Rupju minerālmateriālu salipšanas spēja ar bitumena saistvielām	LVS EN 12697-11	4.2.11. p-ts	Deklarē			
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 jāvēra 30 minūtes). Ja šis pārklājums ir < 85 %, jālieto adhēziju veicinošas piedevas.

Domnas un tēraudkausēšanas sārņi ir nemetālisks blakusprodukts metāla lietņu 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 Deklarē
Tilpuma stabilitāte, tilpuma % ja MgO ≤ 5%, tad testēšanas laiks ir 24 h 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 gaisdsesētiem 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 sieta 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	55.4.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>j, pievestā</sub> ≥ 3500. Standartā LVS EN 196-21 testēšanas rezultāti ir noteikti kā oglekļa dioksīda saturs. Kalcija karbonāta satura aprēķināšanai oglekļa dioksīda saturs jāreizinā 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 14023 atbilstošs ar polimēriem modificēts bitumens. Lietotā ar polimēriem modificēta bitumena klase un īpašības ir jādeklarē.

Konkrētajā asfalta maisījumā jāparedz vienas klases 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	Prasība
Fraasa trausluma temperatūra	<sup>0</sup> C	LVS EN 12593	≤ -15
Elastīgā atjaunošanās 25°C <sup>(1)</sup>	%	LVS EN 13398	≥40

PIEZĪME (1) Prasība attiecināma S-I (AADTj, pievestā > 3500) un S-II (AADTj, pievestā 1501-3500) intensitātes klases dilumkārtām.

### ---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 noturību 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> / 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				
Paraugu sagatavošana	LVS EN 12697-30	5. p-ts	LVS EN 12697-35 (ja samaisa laboratorijā) 2 x 50 triecieni (LVS EN 13108-20 C.1. tabula 2. rinda, atsauce C.1.2)				
Granulometriskais sastāvs	LVS EN 12697-2	5.2.1. p-ts 5.4.1.1.p-ts	Atbilstoši konkrētajam asfalta tipam <sup>(2)</sup>				
Poru saturs %: maksimālais minimālais	LVS EN 13108-20, 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, D.3	5.2.4. p-ts	ITSR <sub>NR</sub> / nav prasību	ITSR <sub>60</sub> / 60	ITSR <sub>70</sub> / 70	ITSR <sub>80</sub> / 80	ITSR <sub>90</sub> / 90
Minimālā netiešās stiepes stiprības vērtība (ūdensjutība) % (dīlūmkārtām)	LVS EN 13108-20, D.3	5.2.4. 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	5.2.5. p-ts	Abr <sub>ANR</sub> / nav prasību				
Izturība pret paliekošām deformācijām	LVS EN 13108-20, D.6	5.2.6. p-ts	P <sub>NR</sub> / nav prasību				
Izturība pret paliekošām deformācijāmLiela izmēra iekārta (P). Maza izmēra iekārta (PRD). Maksimālais proporcionālais slīdes dziļums %	LVS EN 13108-20, D.6	5.2.6. punkts	PRD <sub>AIR NR</sub> / nav prasību	PRD <sub>AIR 16</sub> / 16			
Izturība pret paliekošām deformācijām. Maza izmēra iekārta. 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 1,0</sub> / 1,00	WTS <sub>AIR 0,8</sub> / 0,80	WTS <sub>AIR 0,5</sub> / 0,50	WTS <sub>AIR 0,3</sub> / 0,30	WTS <sub>AIR 0,1</sub> / 0,10
Ugunsizturība	LVS EN 13501-1	5.2.7. p-ts	--- / nav prasību				

Īpašība, mērvienība	Testēšanas metode	Atsauce uz LVS EN 13108-1	AADT <sub>j, smagie</sub> / AADT <sub>i, 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 degvielu lietošanai lidlaukos	LVS EN 13108-20, D.11	5.2.8. p-ts	--- / nav prasību				
Izturība pretapledojuma šķīdumiem lietošanai lidlaukos. Maksimālā atlikusī stiprība, %	LVS EN 13108-20, D.12	5.2.9. p-ts	$\beta_{NR}$ / 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	Asfaltbetonu, 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 $f_c$ , $\mu\text{m}/\text{m}/\text{n}$	LVS EN 13108-20, D.2	5.4.3. p-ts	$f_{cmaxNR}$ / nav prasību				
Nogurumizturība, mikrostrain	LVS EN 12697-24	5.4.3. p-ts	$\epsilon$ 6-NR / nav prasību	$\epsilon$ 6-NR / nav prasību	$\epsilon$ 6-NR / nav prasību	$\epsilon$ 6-NR / nav prasību	$\epsilon$ 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  $\alpha$ :

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

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 11 surf

7.26.-18 tabula. Lietojamo rupjo minerālmateriālu stiprības klase

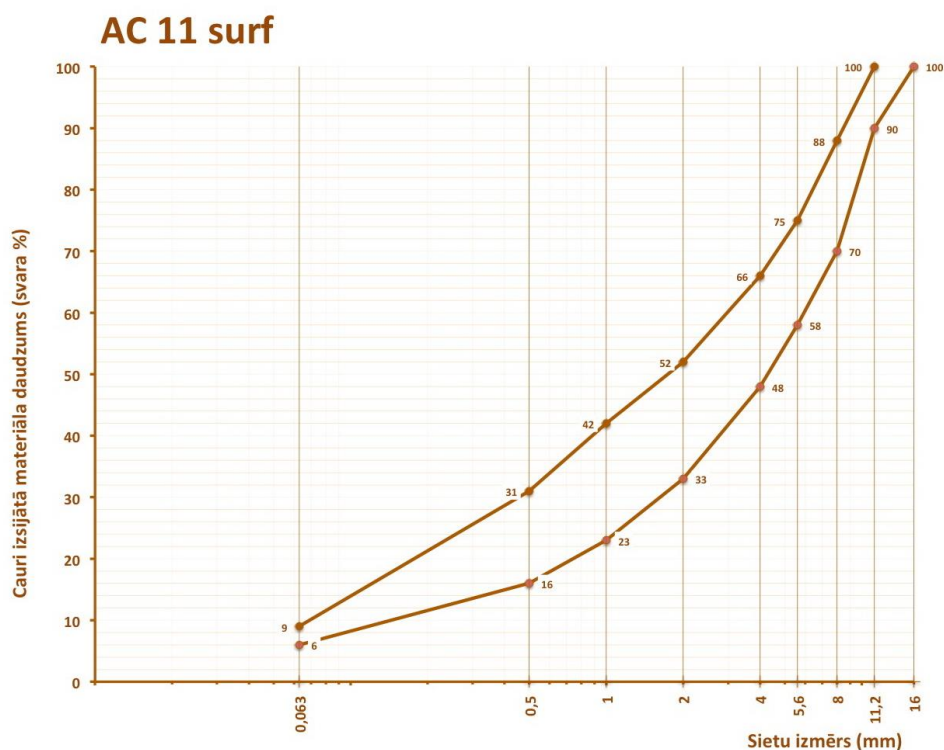
AADT <sub>j</sub> , pievestā			
≤ 500	501-1500	1501-3500	> 3500
S-III klase	S-III klase	S-II klase	S-I klase

Asfalts

7.26-19 tabula. Prasības karstā asfalta AC 11 surf īpašībām

Īpašība, mērvienība	Testēšanas metode	Atsauce uz LVS EN 13108-1	Kategorija	Prasība
Poru saturs %: maksimālais minimālais	LVS EN 13108-20, D.2	5.2.2. p-ts	V <sub>max4</sub> V <sub>min1,5</sub>	4,0 1,5
Minimālais saistvielas saturs % pēc masas	LVS EN 12697-1	5.3.1.3. p-ts	B <sub>min5,4</sub>	5,4

7.26-20 tabula. Prasības karstā asfalta AC 11 surf granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16
Maks. %	9	31	42	52	66	75	88	100	100
Min. %	6	16	23	33	48	58	70	90	100

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

7.26-21. tabula. Lietojamo rupjo minerālmateriālu stiprības klase

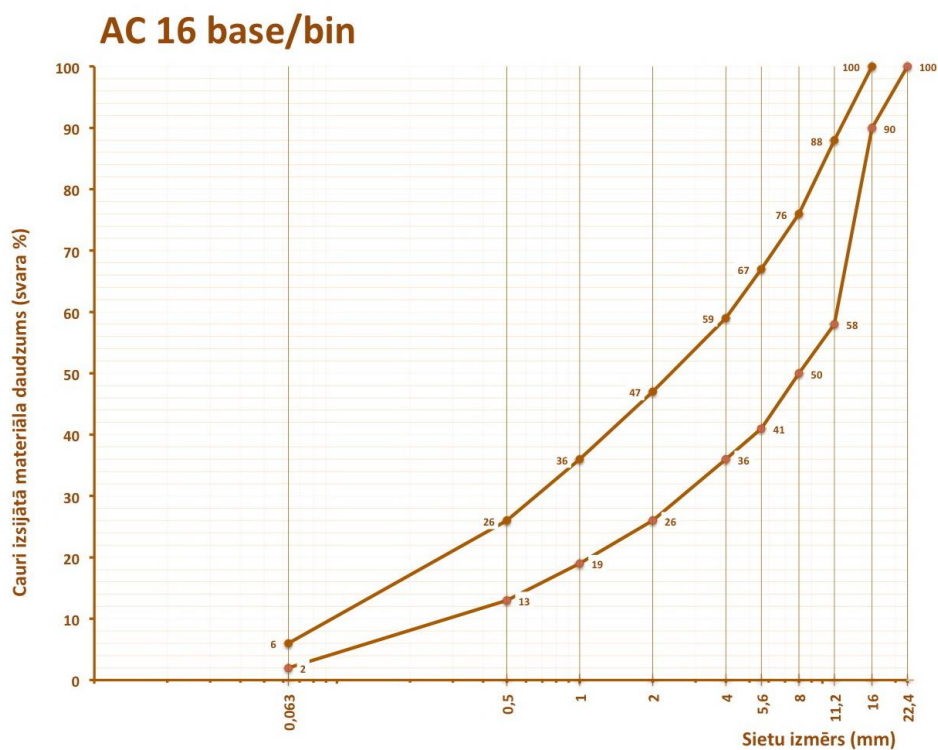
AADT <sub>j, smagie</sub>			
≤ 100	101-500	501-1000	> 1000
S-IV klase	S-IV klase	S-III klase	S-II klase

Asfalts

7.26-22. tabula. Prasības karstā asfalta AC 11 base/bin īpašībām

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

7.26-23. tabula. Prasības karstā asfalta AC 16 base/bin granulometriskajam sastāvam



Sieti, 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 ieklājamaais laukums.

Mērvienība: m<sup>2</sup>.

## S7.3 Drošības barjeras

### S7.31 Triecienizturīgas drošības barjeras no tērauda

- a) Process ietver autoceļu un tilta tērauda drošības barjeru piegādi un montāžu.

Drošības barjerām jāatbilst LVS EN 1317-2 prasībām, kas tiek apliecināts ar atbilstības deklarāciju, pamatojoties uz ražotāja veiktajām pārbaudēm uz tilta barjerām jāatbilst transporta noturēšanas līmenim H2 ar iedarbības platumu ne lielāku par W4 un tilta pieejās tām jāatbilst transporta noturēšanas līmenim H2 ar iedarbības platumu ne lielāku par W4.

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

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 >1200 mm no brauktuves segas konstrukcijas. Barjeru stiprināšanai pie pamatnes papildus stiprinājuma uzgriežņiem jāparedz arī nosedzošie kupoluzgriežņi.

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

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 Būvuzraudzība.

**Veicot barjeru uzstādīšanu tilta pieejās, pārliecināties par Lattelecom komunikāciju kabeļa atrašanās vietu.**

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

Iebetonējamo detaļu skaits atkarīgs no izvēlēto barjeru tipa un iekļaujams barjeru izbūves apjomos.

- f) Barjeru izbūves apjoms mērāms kā projektā paredzēto barjeru garums metros ieskaitot iebetonējamās detaļas.

Mērvienība: m.

## S7.4 Notekcaurules no hidroizolācijas. Notekcaurules no segas. Drenāžas kanāli.

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

### b-c) Virsmas ūdens novadsistēma

Ūdens notekcaurules laiduma konstrukcijā jāiebūvē kā norādīts rasējumos. Vienības cenā jāievērtē arī urbumu (diam.≈215mm) urbšana esošajās laiduma konstrukcijas sijās, vietās kur norādīts rasējumos. Pirms urbšanas Būvdarbu veicējam ir jāprecizē katras caurules novietojums plānā. Notekcaurulēm jāiztur satiksmes slodze ilgstošā periodā, nezaudējot ekspluatācijas īpašības. Jārēķinās arī ar to, ka atsevišķās reizēs ir iespējama satiksmes līdzekļu pārvietošanās tieši pa ūdens notekcaurulēm. Notekcaurulei ir jābūt viengabalainai, izgatavotai no nerūsējoša tērauda un tādai, lai tā nodrošinātu pareizu savienojuma izbūvi ar hidroizolāciju, tādēļ atlokam jābūt pietiekami platumam. Lai nepieļautu aizsērējumus, notekcauruļu augšējam režģim jānovērš lielu grūžu iekļūšana tajās. Jāievēro pielietojamo notekcauruļu ražotāja instrukcijas. Ūdens notekcauruļu izmaksās jāievērtē arī granīta sīkšķembu ar epoksīdu līmi maisījums ap ūdens notekcauruļu augšējo daļu (asfaltbetona segas apakšējā kārtā, virs hidroizolācijas), kā tas attēlots rasējumā. Norādītās vietas aizpildāmas ar sīkšķembām (8-11mm), bet kā saistviela jāizmanto epoksīdu līme (attiecībā 98% sīkšķembas pret 2% līmes). Nerūsējošā tērauda klase 1.4401 vai 1.4404 pēc LVS EN 10088-2 vai ekvivalents. Caurules iekšējais diametrs – 161.48 mm. Nav pieļaujams, ka nerūsējošā tērauda caurule saskaras ar

stiegrojumu. Asfaltbetona segas apakšējā kārtā ap notekcaurulēm ir iestrādājama ar rokas instrumentiem.

### **Zemsegas ūdens novadsistēma**

Zemsegas ūdens novadīšanai uzstādāmas nerūsējošā tērauda caurules ar filtriem. Nerūsējošā tērauda klase 1.4401 vai 1.4404 pēc LVS EN 10088-2 vai ekvivalents tērauds. Ūdens novadsistēmas caurulēm izmantot materiālus, kas nekorodē, nebojājas ultravioletā starojuma ietekmē un ir izturīgi pret temperatūras izmaiņām. Cauruļu maināmās daļas aprīkot ar korozijizturīgām savienojošām detaļām. Caurulēm jābūt viengabala, bez pagarinājumiem atbilstoši rasējumiem.

Zemsegas (kapilārā) ūdens novadcaurules iebetonē jaunajā uzbetonējumā. Notekcaurules uzstāda pirms laiduma vai brauktuves plātnes betonēšanas. Notekcaurules stāvokli fiksē ar blīvas plastmasas fiksatoriem. Nav pieļaujams, ka nerūsējošā tērauda caurule saskaras ar stiegrojumu.

Pirms siju urbšanas nepieciešams pārbaudīt ar stiegru meklētāju stiegrojuma novietojumu no sijas plaukta augšas un apakšas. Cauruļu ievietošanai veidojams urbums ar  $\varnothing 47$  mm. Caurules tiek ielīmētas caurumos. Pēc cauruļu ielīmēšanas ar remontjavu sagatavo piltuves virsmu un ielīmē piltuvi. Cauruļu ielīmēšanai izmanto piemērotu epoksīda līmi un virsmas sagatavošanai izmanto remontjavu ar polimēra piedevām, kas nodrošinātu tās plastiskumu, ātru cietēšanu, nelielu rukumu un spiedes pretestību ne mazāku par  $60 \text{ N/mm}^2$ . Hidroizolāciju ieklāj virs caurules paplašinājuma, lai tas neaizsprostotu cauruli un ūdens bez šķēršļiem varētu tikt ievadīts ūdens novadsistēmā. Notekcauruļu izbūve veicama saskaņā ar piegādātāja prasībām un noteikumiem.

### **Zemsegas ūdens novadkanāli**

Zemsegas ūdens novadei pielietojami rūpnieciski izgatavoti drenāžas kanāli ar 60 mm platumu, kas sastāv no perforētas HDPE membrānas, iestrādātas ģeotekstilā saskaņā ar LVS EN 13249. Drenāžas kanāliem jābūt izturīgiem pret augstām temperatūrām un pret degvielām to noplūdes gadījumā. To īpašības nedrīkst mainīties eļļas un sāls ietekmē.

Būvdarbu veicējs var piedāvāt arī citu drenāžas kanāla konstrukciju, to saskaņojot ar Būvuzraudzību.

Kanāli uzstādāmi kā norādīts rasējumos, nostiprinot tos virs hidroizolācijas ar bitumena emulsiju vai atbilstoši ražotāja tehniskajiem noteikumiem.

Virš zemsegas ūdens notekcaurulēm izbūvējami paplašinājumi (120 x 120 mm). Granīta šķembas pirms sajaukšanas uzkarst.

- f) Kapilārā ūdens novadkanālu izbūves apjoms mērāms kā projektā paredzētā kanālu garums metros (apjomā jāiekļauj arī sīkšķembu ar epoksīda līmi izbūves apjoms).

Mērvienība: m.

Tilta virsmas ūdens notekcauruļu un ūdens notekcauruļu skaits no hidroizolācijas uzmērāms gab. atbilstoši rasējumos norādītajam (tai skaitā visi nepieciešamie stiprinājumi un zemsegas notekcauruļu pagarinājumi pie balstiem nr. 1, 4, 5 un nr. 6).

Mērvienība: gab.



## S9 Citi darbi

### S9.1 Ceļa zīmes

- a) Šī nodaļa ietver prasības jauna ceļa aprīkojuma izbūvei, ietverot ceļa zīmju pamatu izbūvi, balstu un ceļa zīmju ar atstarojošu virsmu uzstādīšanu.

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 uzstādāmais ceļa aprīkojums, zīmes un apzīmējumi.

No jauna uzstādāmās zīmes (skaitu skatīt darbu daudzumu sarakstā):

- vertikālais apzīmējums – 906; (pielietojama 25cm platā ceļa zīme);
- vertikālais apzīmējums – 907; (pielietojama 25cm platā ceļa zīme);
- Upes nosaukums – 708;
- Maksimālā ātruma ierobežojums – 323;
- Attālums līdz objektam – 801;
- Priekšroka pretim braucošajiem – 208;
- Ceļa sašaurinājums – 107;
- Priekšroka attiecībā pret pretim braucošajiem – 209.

- 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 pašvara, vēja slodžu, klimatisko u.c. apstākļu ietekmē.

Ja nav paredzēts citādi, tad metāla stabu caurules ārējam diametram jābūt 60,0 – 63,5 mm, ar sienīņu 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.

Uzgrīžņiem, 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  $0.3 \times 0.3 \times 0.7\text{m}$ ), statu apakšējā galā jāievieto šķērsis, 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.

- 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.

## **S9.2 Iecementēšanas java**

Materiālam jābūt cementa bāzes ar polimēriem uzlabotai vienkomenta javai, kas izpilda standarta LVS EN 1504-3 klases R3 prasības. Java izmantojama zem barjeru stabu balsta plāksnēm un vietās kur norādīts rasējumos.

Materiāla īpašībām jāatbilst standarta LVS EN 1504-3 3.tabulas prasībām no kurām galvenās ir sekojošas:

- Spiedes stiprība pie  $+20^{\circ}\text{C}$  pēc 1 diennakts  $>25\text{MPa}$ , bet pēc 28 dienām  $>35\text{MPa}$ ;
- Elastības modulis  $>25\text{MPa}$ ;
- Pielipšanas spēja  $\geq 1,5\text{MPa}$ ;

Iestrādāšana jāveic pēc materiāla ražotāja norādījumiem.

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

Mērvienība:  $\text{m}^3$ .

## **S9.3 Nostiprinātas ceļa nomales izbūve**

Nostiprinātā ceļa nomale veidojama no  $\text{AC}_{\text{surf}}11\ 50/70$  asfaltbetona 40mm biezumā, kurš ieklāts uz 150mm bieža šķembu slāņa. Asfaltbetona un šķembu slāņa iestrādāšana veicama ar rokas pneimatiskajām blīvētām projektā paredzētajos augstumos. Prasības asfaltbetonam un šķembām skatīt specifikāciju punktos S7.26 un S2.622.

- f) Apjomu uzmēra kā projektā paredzēto nostiprinātas nomales laukumu kvadrātmetros.

Mērvienība: m<sup>2</sup>.

## S9.4 Betonā stiprināti laukakmeņi

Vietās, kur ir paredzēti betonā stiprināti laukakmeņi, ir jāveic augu zemes slāņa noņemšana, ģeotekstila ieklāšana un šķembu slāņa izveidošana atbilstoši rasējumam. Pēc tam veido nostiprinājumu izmantojot pēc formas saderīgus laukakmeņus ar to caurmēra izmēriem d=100-200 mm. Spraugas starp laukakmeņiem aizpilda ar betonu C30/37. Materiālu iestrādāšana atbilstoši rasējumiem.

- f) Betonā stiprinātus laukakmeņus uzmēra, kā projektā paredzēto iebūvējamo laukakmeņu platību kvadrātmetros (betons un laukakmeņi).

Mērvienība: m<sup>2</sup>.

## S9.5 Laukakmeņu krāvuma izbūve

Vietās, kur ir paredzēts laukakmeņu krāvējs, ir jāveic esošās zemes virsmas izlīdzināšana un ģeotekstila ieklāšana. Pēc tam veido laukakmeņu krāvēju izmantojot pēc formas saderīgus laukakmeņus ar to caurmēra izmēriem d=150-300mm. Spraugas starp laukakmeņiem aizpilda ar mazāka izmēra laukakmeņiem. Materiālu iestrādāšana atbilstoši rasējumiem.

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

Mērvienība: m<sup>3</sup>.

## S9.6 Remontjava

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas betona konstrukciju remontam izkaltajās bojātās betona vietās, atbilstošu veidņu uzstādīšanai, virsmas izlīdzināšanu, speciālus cietēšanas un kopšanas pasākumus. kā arī darbus, kas saistīti ar plaisu aizpildīšanu betonā. Remontdarbus jāizpilda ar metodēm un iekārtām, kas paredzētas LVS EN 1504.

Process ietver sekojošus darbus:

- Korodējušā stieģojuma tīrīšana un virsmas līdzināšana;
- Bojāta un atsegta stieģojuma remonts, vai jauna stieģojuma ievietošana;
- Betona virsmas rievošana (virsmas rauņģuma amplitūda - 5mm);
- Betona virsmu tīrīšana pirms tukšumu aizpildīšanas;
- Mitrināšana;
- Veidņošana;
- Tukšumu aizpildīšana;
- Betona kopšana cietēšanas laikā.

Konstrukciju virsmu tīrīšana un gruntēšana, kā arī atdalītā materiāla savākšana un nogādāšana izgāztuvē, ir jāietver šajā procesā.

Saisti uzlabojošo pārklājumu paredzēts ieklāt uz visām esošo konstrukciju remontējamām virsmām.

Remonts parādīts laiduma konstrukcijas sijām, balstu uzbetonējumiem, balstīklu podestiem, kā arī citās vietās kur tas norādīts rasējumos.

- b) Saistes uzlabošanai starp veco un jauno betonu izmantot sintētiskā lateksa piedevu, kas nodrošinātu R4 klases javas izvīzītās atraušanas prasības atbilstoši LVS EN 1504-3. Materiāla sagatavošana atbilstoši ražotāja tehniskajām prasībām.

Lieto R4 klases javu saskaņā ar LVS EN 1504-3. Javai jābūt piemērotai betona remontam (princips 3, metode 3.1 un 3.3 saskaņā ar LVS EN 1504-9) un betona konstrukciju pastiprināšanai (princips 4,

metode 4.4 saskaņā ar LVS EN 1504-9). Javai jābūt ar minimālu rukumu un iekšējiem spriegumiem, pielipšanas spējai  $\geq 2.0$  MPa.

Ūdenim, kas nepieciešams remontjavu izgatavošanai vai betona tīrīšanai ir jābūt tīram bez kaitīgiem piemaisījumiem. Augsta spiediena gaisa strūkai jābūt bez eļļainiem piemaisījumiem. Upes ūdeni lietot nedrīkst

Javai jābūt sala izturīgai saskaņā ar DIN 52617 vairāk par 50 cikliem (bez jebkādam izmaiņām).

Jālieto uz cementa bāzes izgatavotu pretkorozijas aizsardzību. Pretkorozijas aizsardzībai jābūt veidotai uz sārmainas bāzes. Hlorīdu saturošā vidē ir jādokumentē, kā tiks nodrošināta aizsardzība pret hlorīdu iekļūšanu betonā.

- c) Pirms remontjavas uzklāšanas ir jāpanāk labi saistes nosacījumi. Esošā betona virsma jāattīra ar smilti un gaisa strūklu. Apbetonēšana vai apmešana jāizpilda iespējami drīzāk pēc pamatnes tīrīšanas, vēlākais 2 dienu laikā. Ja tiek atsegti esošie stiegrojumi, tas jātīra līdz tīrības pakāpei Sa2½ un aizsardzību pret koroziju jāveic uzreiz pēc tīrīšanas.

Materiālu iestrādāšana saskaņā ar izgatavotāja rekomendācijām. Virsmām pirms materiāla iestrādes jābūt tīrām no putekļiem, cementa, eļļas, brīva ūdens utt. Pirms apmešanas vai betonēšanas uzsākšanas sagatavotās virsmas ir jāpārbauda Būvuzraudzībai.

Java uzklājama ar rokas instrumentu palīdzību (kā apmetums) vai torkretējot. Darbus nedrīkst izpildīt pie temperatūras, kas zemāka par  $+5^{\circ}\text{C}$ . Ja ir neatbilstība starp darbu aprakstu un materiāla ražotāja tehniskajām prasībām (pie remontsistēmas lietošanas), tad darbi jāveic saskaņā ar ražotāja instrukciju.

Ja paredzēta javas ieklāšana ar roku, tad jānodrošina, ka java tiek iestrādāta arī aiz stiegrojuma. Java ieklājama nelielos slāņos uz mitras virsmas, tā nodrošinot, ka tā neatdalās vai nenotek. Java ieklājama tā, lai nodrošinātu pilnīgu sablīvējumu ap stiegrojumu.

Remontjavas iestrādājot veidņos darbi jāveic saskaņā ar ražotāja instrukciju.

- d) Materiāla iestrādāšana un virsmas sagatavošana atbilstoši ražotāja tehniskajām prasībām.

Pēc darbu pabeigšanas ir jākontrolē vai nav atdalījušās remontētās virsmas daļas, to veic, klausīzinot ar āmuru pa pabeigto virsmu. Šī kontrole veicama 14-28 dienas pēc remonta.

Apmetās vai torkretētās virsmas saisti ar pamatbetonu ir jāpārbauda izmantojot testu uz atraušānu. Atraušānas testā izmanto mērķkermeni ar 50 mm diametru. Jāveic viena paraugu sērija uz katrām 50 m<sup>2</sup> virsmas. Viena paraugu sērija sastāv no 3 paraugiem. Atraušānas testā izpildāmajai pielipšanas vērtībai ir jābūt  $>1.5$  MPa.

Visi dobumi pēc paraugu ņemšanas rūpīgi jāaizbetonē un jānolīdzina līdz ar pieguļošo betona virsmu.

Remontētājā virsmā plaisu platums nedrīkst pārsniegt 0.1 mm.

- f) Apjomu nosaka kā faktiski remontēto tilpumu.

Mērvienība: m<sup>3</sup>.

## **S9.7 Enkuri jaunā un vecā betona sasaistes nodrošināšanai (urbumu veidošana un to aizpildīšana ar divkomponentu masu)**

- a) Process ietver visus darbus, kas nepieciešami enkuru izbūvei jaunā un vecā betona sasaistes nodrošināšanai, kā arī jaunā betona un mūra konstrukciju sasaistes nodrošināšanai, kā norādīts rasējumos (tai skaitā virsmas attīrīšanu, urbumu veidošanu, enkuru izbūvi).
- b) Kā enkuri jaunā un vecā betona sasaistes nodrošināšanai kalpo periodiska profila stiegras, kas ar speciālas divkomponentu masas palīdzību ir noenkurotas esošās konstrukcijās, kā norādīts rasējumos. Enkurošanas masai ir jābūt divkomponentu un paredzētai attiecīgo darbu veikšanai. Enkuru aprēķina slodzei stiepē pie enkurošanas dziļuma 60 mm, enkura diametra 8 mm un betona klases C 20/25 ir jābūt  $\geq 9.6$  kN, pie enkurošanas dziļuma 80 mm, enkura diametra 10 mm un betona klases C 20/25 ir jābūt  $\geq 10.1$  kN, pie enkurošanas dziļuma 100 mm, enkura diametra 12 mm un betona klases C 20/25 ir jābūt  $\geq 14.8$  kN. Pirms enkuru un enkurskrūvju uzstādīšanas ir nepieciešams veikt to nestspējas

pārbaudi. Enkuri nedrīkst tikt noslogoti pirms divkomponentu masas sacietēšanas. Pirms visu enkuru izbūves veic izmēģinājuma enkuru izbūvi un pārbauda to nestspēju vismaz 19 enkuriem (tilta laiduma konstrukcijai) vai 5 enkuriem (katram veidam, tilta balsta konstrukcijām). Pārbaudāmo enkuru izbūves vietas norāda Būvuzraudzība.

- f) Apjomu mēra kā sasaistes nodrošināšanas urbumu skaitu (tai skaitā arī divkomponentu masa urbumu aizpildīšanai).

Mērvienība: gab.

## S9.8 Poliuretāna mastikas šuve

- a) Process ietver visus materiālus un darbus, kas saistīti ar blīvējuma šuvju materiāla iegādi, piegādi un iestrādāšanu, kā arī šuves izveidošanu un gruntēšanu. Poliuretāna šuves paredzēts izveidot tur, kur tas norādīts rasējumos. Savienojumus blīvējošajiem maisījumiem jābūt necaurļaidīgiem, elastīgiem materiāliem, kas piemēroti apstākļiem, kādos tie tiks izmantoti, un spēj nodrošināt izturīgu, elastīgu un ūdensnecaurļaidīgu blīvējumu, kad tie tiek piestiprināti betonam visā savienojuma kustības amplitūdā.
- b) Gruntējumiem, kurus izmantos kopā ar savienojuma blīvējumiem, jābūt savienojamiem ar blakus esošo blīvējumu un tie ir jāiegādājas no tā paša ražotāja. Gruntējumam nedrīkst būt kaitīga ietekme uz betonu.

Blīvējumiem un gruntējumiem, kuri nonāks saskarsmē ar notekūdeņiem vai notekūdeņu dūņām, jābūt noturīgiem pret bioloģisko degradāciju. Blīvējumi un gruntējumi, kuri nonāks saskarsmē ar dzeramo ūdeni, nedrīkst tam piešķirt nekādu garšu, krāsu vai jebkādu īpašību, kas ir kaitīga veselībai, un tiem jābūt noturīgiem pret baktēriju augšanu.

Pielietojams elastīgs poliuretāna bāzes hermētiķis pelēkā krāsā atbilstošs LVS EN 15651-4 "Hermētiķi ēku nenesošo konstrukciju šuvēm un gājēju celiņiem. 4. daļa: Hermētiķi gājēju celiņiem" prasībām. Hermētiķim jābūt izmantojamam āra apstākļos ar sekojošiem raksturlielumiem:

- ķīmiskā bāze – miruma klātbūtnē cietējošs;
- deformēšanās spēja >25 %;
- ekspluatācijas temperatūra no -40 °C līdz +70°C;
- stiprība pārplēšot >5 N/mm (+23 °C / 50 % relat. mitr.).

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 pārbaudes prasībām.

Pirms aizpildīšanas rūpīgi jāiztīra no putekļiem un jāizžāvē. Pēc šuves kontaktvirsmu sagatavošanas un gruntēšanas šuvē ievieto atduri un ar pildni (pistoli) to aizpilda atbilstoši ražotāja tehniskajiem noteikumiem.

- 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 ±2 mm.

- f) Apjomu uzmēra kā projektā paredzēto un izbūvēto poliuretāna mastikas šuves garumu metros.

Mērvienība: m.

## S9.9 Putu polistirols

- a) Process ietver visus materiālus un darbus, kas saistīti ar putu polistirola lokšņu iegādi, piegādi un uzstādīšanu, kā arī betona virsmu sagatavošanu. Putu polistirola loksnes paredzēts izbūvēt virs trīs laidumu tilta starpbalstiem, kā tas norādīts rasējumos, kā arī zem ietves konstrukcijas.

- b) Pielietojams ekstrudētais putu polistirols atbilstošs LVS EN 13164+A1. Materiāla spiedes stiprībai jābūt lielākai par 200 kPa, ilglaicīgai ūdens absorbcijai <3 %.
- f) Apjomu nosaka kā faktiski uzstādītā un uzmērītā putu polistirola tilpumu.
- Mērvienība: m<sup>3</sup>.

## S9.10 Balstīklu remonts

Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas (tādus kā attīrīšana, gruntēšana, pamata kārtas un virskārtas uzklāšanu) krāsojuma uzklāšanai balstīklu metāla daļām.

Balstīklas jānotīra ar smilšu strūklu līdz tīrības pakāpei SA 2.5 atbilstoši ISO 8501-1 prasībām. Balstīklas krāsojamas atbilstoši LVS EN ISO 12944 vides iedarbības klasei C4 un krāsošanas sistēmai A 4.09. Krāsa RAL 9005. Krāsas sistēma atbilstoši S6.33 punktā minētajām prasībām.

- f) Balstīklu remontu uzmēra kā projektā norādīto remontējamo balstīklu skaitu gabalos.
- Mērvienība: gab..

## S9.11 Pretslīdošs aizsargpārklājums

- a) Pretslīdošs aizsargpārklājums lietojams uz tilta atbilstoši rasējumiem.
- b) Aizsargpārklājumam jābūt divkomponentu, epoksīda-poliuretāna sveķu produktam ar labu mehānisko un ķīmisko izturību. Tāpat pārklājumam jābūt elastīgam (pie temperatūras -20°C jāpārvar pārvietojums 0,3mm) un ūdensnecaurīdīgam. Aizsargpārklājuma biezumam jābūt vismaz 3mm biežam un to uzklāj kopā ar sausu kvarca smilšu maisījumu svara attiecībā 1:1. Tūlīt pēc aizsargpārklājuma uzklāšanas tam uzkausa žāvētas kvarca smiltis (0,4-0,7mm) ar smilšu patēriņu 6kg/m<sup>2</sup>. Pēc materiāla sacietēšanas jānotīra nepiesaistītās kvarca smiltis.

Lai padarītu materiālu tiksotropisku (lai to varētu uzklāt uz nedaudz slīpām virsmām) tam jāpievieno attiecīgās piedevas. Nodilumizturīgam aizsargpārklājumam jābūt ar sekojošām īpašībām:

- blīvums apm. 1,2kg/litru,
- pagarinājums pie pārraušanas apt. 30%,
- cietība pēc Shore A >90,
- spriegumi pie pārraušanas apt. 6,5MPa

Pirms aizsargpārklājuma uzklāšanas ir nepieciešams betona pamatni gruntēt ar mazas viskozitātes divkomponentu epoksīdu sveķu saistvielu (blīvums apm.1,1 kg/l, spiedes stiprība saistvielai pēc 7 dienām pie 23°C ir 70N/mm<sup>2</sup>, cietība pēc Shore D pēc 7 dienām pie 23°C ir apm. 83). Gruntējums ir jāklāj divās kārtās, katru kārtu pēc tās uzklāšanas jāpārkausa ar kvarca smiltīm 0,4-0,7mm (max. 1kg/m<sup>2</sup>).

Aizsargpārklājuma izbūve veicama saskaņā ar materiāla piegādātāja prasībām un noteikumiem.

- f) Apjomu mēra kā projektā paredzētu pārklātu pretslīdoša aizsargpārklājuma laukumu, tai skaitā gruntējums divās kārtās, kā arī nepieciešamās kvarca smiltis.
- Mērvienība: m<sup>2</sup>.

## S9.12 Betona bruģa seguma un apmales akmeņu izbūve

- a) Betona apmales BR 300x150x1000 un betona bruģakmens segums uzstādāms upes lejteces pusē tilta galos un posmā starp tiltiem (skatīt rasējumu BK-01 "Kopskats"). Tilta galos apmales akmeņi un bruģakmens segums nolaižams līdz brauktuves līmenim. Posmā starp tiltiem saglabājams sākotnējais pacēlums. Betona apmales akmeņiem un bruģa blokiem jābūt izturīgiem pret klimatisko apstākļu izmaiņām. Process ietver teritorijas sagatavošanu, pamata būvniecību, izlīdzinošās starpkārtas būvniecību, kā arī betona bruģa seguma ieklāšanu un betona apmales uzstādīšanu.
- b) Apmales pamatam izmantojams betons, kura minimālā stiprības klase ir C30/37, atbilstoši

specifikāciju punktam S5. Apmalei tiek pielietoti betona apmales akmeņi ar izmēru 300x150x1000 mm atbilstoši LVS EN 1340:

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

Jāpielieto betona bruģakmens bloki ar  $h=60$  mm,  $b = 100$ mm,  $l = 200$ mm pelēkā krāsā, kuriem piemīt šādas īpašības:

- nodilumizturība  $0.35 \text{ g/m}^2$ ;
- ūdens uzsūce  $<5\%$ ;
- izmēru pielāide  $\pm 2$ mm.

Betona bruģakmens atbilstoši LVS EN 1338.

Izlīdzinošās starpkārtas būvniecībai izmantojama smilts atbilstoši specifikāciju punktam S2.621 atbilstoši smilšainai gruntij ar  $D \leq 5,6$ mm. Daļiņu saturs, kas iziet cauri sietam 5,6 mm, 80-99%, kategorija  $G_{F80}$ .

Betona bruģa pamata būvniecībai paredzēts nesaistītu minerālmateriālu maisījums 0/45 ar lielāko graudu (D) izmēru pamata nesošajā virskārtā ne lielāku par 45 mm, atbilstoši specifikāciju punktam S2.622.

#### c) **Apmāles akmeņu izbūve**

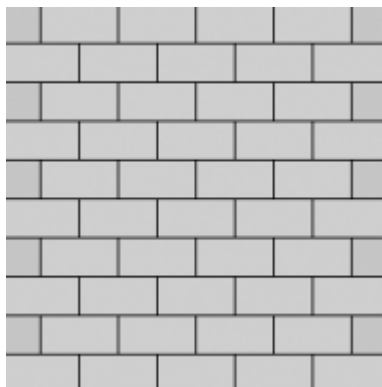
Betona bruģa seguma malas nostiprināmas ar saliekamiem betona apmales akmeņiem BR 300x150x1000 ietvju ārmalās. Betona apmales pamatu gultne sablīvējama, līdz sablīvējamajā virsmā nepaliek blīvējamās iekārtas pēdu iespaidumi. Labākai sablīvēšanai, ja nepieciešams, jālaista ar ūdeni. Betona apmale visā 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 līdz 3 mm platumā, betona apmaļu uzstādīšanas laikā lietojot piemērotas, piemēram, finiera, plastikāta vai kartona, starplikas, kuras pēc betona apmaļu uzstādīšanas jānovāc.

#### **Betona bruģa seguma izbūve**

Pirms iestrādes vizuāli un pēc pavaddokumentācijas jāpārbauda – vai atbilst elementu forma, konfigurācija, biezums, betona klase, krāsa. Krāsai jābūt viendabīgai. Elementiem jābūt veselīgiem, bez plaisām un apsistām malām vai stūriem. Pieļaujami kalcija karbonāta izvīdumi uz elementu virsmas. Uz uzbūvēta pamata kārtā jāiekļāj izlīdzinošā starpkārta 3-5 cm biezumā, to noblīvējot. Tad jāiekļāj betona bruģis, ievērojot paredzēto rakstu un krāsas, ar aprēķinu, ka, ieklātā bruģa segumu noblīvējot, sasniegs paredzētās seguma virsmas augstuma atzīmes. Spraugas starp ieklātā seguma betona elementiem noķīlē ar paredzēto materiālu, nepieciešamības gadījumā laistot ar ūdeni. Ieklāto betona bruģa segums jāblīvē vispirms šķērsvirzienā, tad garenvirzienā. Ieklājot betona bruģa segumu, jākontrolē līdzenums, šķērskritums un garenkritums ar šabloniem, līmeņrāžiem vai nivelējot.

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

Jābūt nodrošinātai ūdens pilnīgai notecei no uzbūvētā seguma virsmas. Blakus esošo betona elementu virsmām jābūt vienā līmenī, savukārt betona elementu rindām šķērsvirzienā (ar pieļaujamām simetriskām atkāpēm) un garenvirzienā (paralēli apmalēm) jābūt taisnām.



9.12.1 att. Betona bruģa raksts

Betona bruģa kvalitātes prasības ir dotas sekojošā tabulā.

Tabula. Betona bruģa seguma kvalitātes prasības un nosacījumu testēšanai un mērījumiem.

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Šuvju un krāsu raksts	Atbilstība projektam	Vizuāli	Visā laukumā
Šuvju aizpildījums	Šuvēm jābūt aizpildītām	Vizuāli	Visā laukumā
Virsmas augstuma atzīmes, ja paredzēts uzmērīt	$\leq \pm 2,0$ cm no paredzētā	LBN 305-15 Veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Visā būvobjektā raksturīgos punktos
Šķērsprofils	$\leq \pm 0,5\%$ no paredzētā	Ar 3 m mērlatu un līmeņrādi	Visā būvobjektā, katrā joslā vismaz 2 reizes
Platums	$\leq \pm 5$ cm no paredzētā no ceļa ass uz katru pusi	Ar mērlenti	
Novietojums plānā	$\leq \pm 5$ cm no paredzētā	LBN 305-15 Veicot ģeodēziskos mērījumus	Visā būvobjektā raksturīgos punktos
Garenlīdzenums un šķērslīdzenums	Attālums no kārtas virsmas līdz mērmalas plaknei nedrīkst pārsniegt 6 mm	LVS EN 13036-7 Katrā vietā ar ķīli veicot 5 mērījumus ik pēc 0,5 m, sākot mērīt 0,5 m no latas gala. Mērlata garenvirzienā un šķērsvirzienā liekama ne tuvāk kā 0,25 m no joslas malas	Visā būvobjektā, katrā joslā vismaz 2 reizes
Seguma pacēlums virs norobežojošas apmales	5-10 mm	Ar lineālu	Jebkurā vietā šaubu gadījumā par atbilstību
Spraugas starp betona elementiem	$\leq 5$ mm	Ar mērtastu	Jebkurā vietā šaubu gadījumā par atbilstību
Augstumu starpība blakus esošiem ķieģeļiem	$\leq 3$ mm	Ar latu un mērtastu	Jebkurā vietā šaubu gadījumā par atbilstību

- f) Samaksa jāveic pēc līguma vienības izcenojumiem par kvadrātmētru bruģakmenim un 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 un bruģakmens/apmaļu piegriešana).



Mērvienība: m, m<sup>2</sup>.

### S9.13 Dalītās caurules komunikāciju kabeļiem

- a) Process ietver visus darbus, materiālus, savienojumus, pārejas posmus un stiprinājumus cauruļu izbūvei projektā norādītā vietā.
- b) Komunikāciju kabeļu kanāliem izmantojamas dalītās polietilēna (PE) dubultsienu kabeļu aizsargcaurules. Deformācijas šuvju zonā kabeļu kanāli jāveido no dubultā izbūvētām caurulēm, kur slīdošai caurulei viens gals ir nofiksēts, bet otrs brīvi pārvietojas. Pielietot kabeļu aizsargcaurules ar mehānisko izturību  $\geq 450$  ņūtoni, triecienizturības klase – N. Caurule ar gludu iekšējo un gofrētu ārējo virsmu. Kabeļu aizsargcauruļu minimālā ekspluatācijas temperatūra  $-25^{\circ}\text{C}$ , ilgstošā maksimālā ekspluatācijas temperatūra  $+90^{\circ}\text{C}$ . Pieļaujamais liekuma rādiuss pie  $+20^{\circ}\text{C}$  – 0.4m. Jānodrošina hermētisks cauruļvadu savienojums. Pielietojamais aizsargcauruļu izmērs DN/OD 110 mm. Aizsargcaurules atbilstoši LVS EN 61386-1 un LVS EN 61386-24.
- c) Uzstādāmas taisnā līnijā, pieļaujamā novirze  $\pm 1$  cm un metru. Cauruļu savienojumiem jābūt hermētiskiem. Uzstādāmas kopā ar cauruļu stiprinājumiem atbilstoši projektā uzrādītajiem rasējumiem.
- d) Gareniski izliekumi savienojumu vietās nedrīkst pārsniegt ražotāja noteikto maksimāli pieļaujamo.
- f) Apjomu nosaka kā faktiski uzstādīto cauruļu kopējo garumu.

Mērvienība: m.

### S9.14 Mūra šuvju aizpildīšana

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas tilta balstu un atbalstsienas bojāto mūra šuvju atjaunošanai, pirms tam veicot to iztīrīšanu (aptuveni 10 cm dziļumā) un apstrādi ar smilšu strūklu, pirms to atrakšanas, kā arī pēc, ja atsedzot (atrokot) balstu masīvu un atbalstsieni tas būs nepieciešams. Darbu veikšanai zem ūdens līmeņa, jāparedz attiecīgi piemēroti materiāli. Darbi veicami atbilstoši materiāla ražotāja norādījumiem.

Process ietver sevī arī balstu mūra atjaunošana balstam nr. 6 lejteces pusē un citur, kur tas var izrādīties nepieciešams.

- b) Šuvju aizpildīšanas materiālam jābūt šķīdinātājus nesaturošai, tiksatrota epoksīdu špaktelei/līmei, kas veidota uz divkomponentu epoksīdu sveķu bāzes. Materiāla īpašībām ir jābūt sekojošām:

- Krāsa – betonpelēka;
- Blīvums - 1700(kg/m<sup>3</sup>) +/- 10%;
- Spiedes stiprība -  $\geq 65$ (MPa);
- Stiepes stiprība liecē -  $\geq 30$ (MPa);
- Elastības modulis – 8500(MPa) +/-10%.

Iestrādāšana jāveic pēc materiāla ražotāja norādījumiem.

Balstu mūra atjaunošana ietver sevī mūra akmeņu atgūšanu, attīrīšanu, izbūvi kur tas nepieciešams. Jaunajam mūrim pēc ģeometriskajiem izmēriem jābūt identiskam esošajam. Akmeņiem jābūt pārbaudītiem uz trauslumu, to struktūras viendabīgumu, tiem nedrīkst būt trauslu ieslēgumu un plaisu, pirms to iebūves mūrī, ja nepieciešams, ir jāveic akmeņu apskaidēšana. Akmens mūrēšanā izmantojamas tērauda tapas un "iekavas", akmens mūra stabilitātes nodrošināšanai. Akmeņi izbūvējami izmantojot cementbetona javu ar adhēziju uzlabojošām piedevām (paredzētu attiecīgo darbu veikšanai) un tādiem šuvju platumiem, kas nodrošina analoģu akmens apšuvuma izbūvi esošajai konstrukcijai. Mūrēšanu veikt ar mūrjavu - spiedes stiprības klase ne mazāka par M10 ( $>10$ MPa) un salizturības klase lielāka par F100. Akmens mūrējuma šuvju biezumam jābūt aptuveni 20mm lielam.

- f) Apjoms darbu daudzumos dots orientējošs. Mūra šuvju remonts ievērtējams mūra šuvju aizpildīšanas apjomā.

Mērvienība: m<sup>3</sup>.

### **S9.15 Starpbalstu ledgriežu leņķu tīrīšana un pārklāšana ar aizsargpārklājumu**

Process ietver visus materiālus, darbus un iekārtas (tādus kā attīrīšana, gruntēšana, pamata kārtas un virskārtas uzklāšanu) krāsojuma uzklāšanai ledgriežu metāla daļām.

Balstos nostiprināto leņķi jānotīra ar smilšu strūklu līdz tīrības pakāpei SA 2.5 atbilstoši ISO 8501-1 prasībām. Leņķis krāsojamas atbilstoši LVS EN ISO 12944 vides iedarbības klasei C4 un krāsošanas sistēmai A 4.09. Krāsa RAL 9007. Krāsas sistēma atbilstoši S6.33 punktā minētajām prasībām.

- f) Starpbalstu ledgriežu leņķu tīrīšanu un pārklāšanu ar aizsargpārklājumu uzmēra kā projektā norādīto remontējamo ledgriežu skaitu gabalos.

Mērvienība: gab..

### **S9.16 Cementa java ar superplastificējošām piedevām**

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas trīs laidumu tilta vidējā laiduma balstīklu podestu apbetonēšanai pa balsta perimetru, kā norādīts rasējumos. Pirms apbetonēšanas ir jāveic visu virsmu attīrīšana un balstīklu remonts atbilstoši specifikāciju punktiem S5.62 un S9.10. Siju apakšas starp uzbetonējumu un sijas virsmu ir noklājamas ar bitumena mastiku atbilstošu rasējumiem un specifikāciju punktam S5.85.
- b) Jāpielieto cementa java ar superplastificējošām piedevām. Superplastifikatoram jāatbilst sekojošām prasībām :

- Tilpumsvars – 1,05 (kg/l)
- pH līmenis apmēram 6
- Hlorīdu daudzums materiālā <0,10% no svara
- Sausās vielas daudzums materiālā aptuveni 18%.

Materiāla iestrādāšana jāveic vadoties no ražotāja instrukcijām. Materiāls atbilstoši LVS EN 934-2+A1 un LVS EN 934-6.

- f) Cementa java ar superplastificējošām piedevām uzmērāma, kā projektā paredzētās iestrādātās javas tilpums m<sup>3</sup>.

Mērvienība: m<sup>3</sup>.

### **S9.17 Diafragmu savienojumu remonts**

- a) Process ietver visus darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešamas diafragmu savienojuma remontam (nodrošinot siju kopdarbību).

Diafragmu savienojuma vietās nokalt viegli atdalošos betonu, veikt diafragmu attīrīšanu un, ja nepieciešams remontēt un pārmetināt savienojošās plāksnes, un saremontēt ar remontjavu.

Diafragmu tērauda daļas jānotīra ar smilšu strūklu līdz tīrības pakāpei SA 2.5 atbilstoši ISO 8501-1 prasībām.

- f) Diafragmu remontu uzmēra kā projektā norādīto remontējamo diafragmu skaitu gabalos.

Mērvienība: gab..