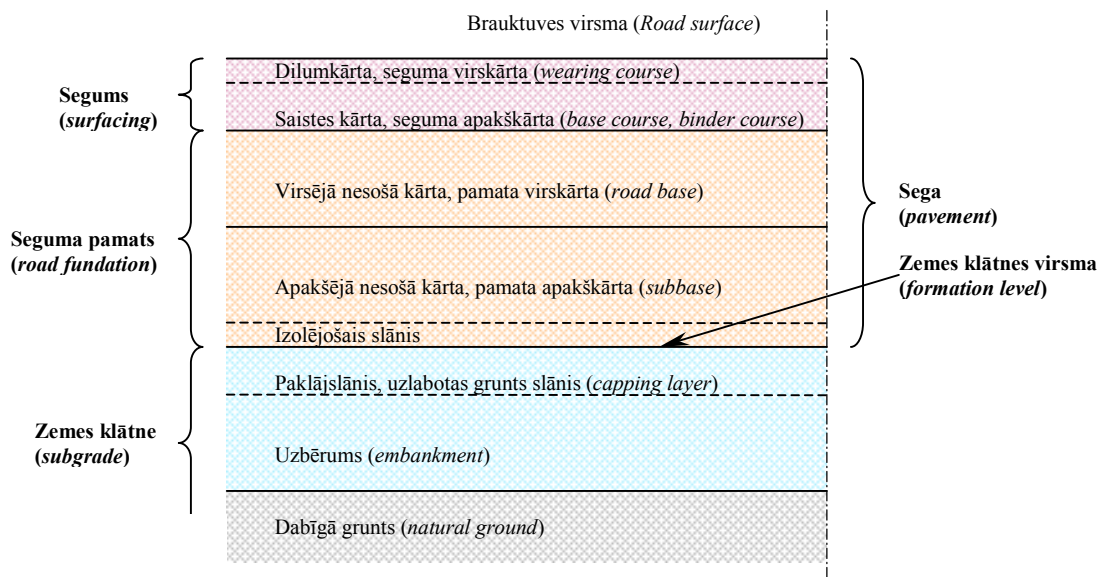


AUTOCEĻU SPECIFIKĀCIJAS
2005

Saturs

1.	DEFINĪCIJAS UN SKAIDROJUMI	4
2.	VISPĀRĒJĀ NODAĻA	6
2.1.	Standartu piemērošana	6
2.2.	Būvlaukums un ar būvdarbiem saistītās zemes	6
2.3.	Satiksmes organizācija	6
2.4.	Darba drošība	7
2.5.	Būvdarbu žurnāls	7
2.6.	Kvalitātes kontrole un darbu daudzumu noteikšana	7
2.7.	Darba izpildes ātrums	9
2.8.	Darba programma	9
3.	SAGATAVOŠANAS DARBI	11
3.1.	Uzmērīšana un nospraušana	11
3.2.	Koku, krūmu un zaru zāģēšana	13
3.3.	Grāvju rakšana un tīrīšana	14
3.4.	Liekās grunts aizvešana un izlīdzināšana	16
3.5.	Bedrīšu remonts	17
3.6.	Plaisu aizliešana	19
3.7.	Asfalta seguma frēzēšana	20
4.	ZEMES KLĀTNE	22
4.1.	Zemes klātnes izbūve	22
4.2.	Nogāžu nostiprināšana	27
4.3.	Ar saistvielām nesaistītu kārtu armēšana vai atdalīšana	30
5.	AR SAISTVIELĀM NESAISTĪTAS KONSTRUKTĪVĀS KĀRTAS	32
5.1.	Salturīgā (drenējošā) slāņa izbūve	32
5.2.	Šķembu pamata vai grants seguma izbūve	34
5.3.	Atputekļošana	48
5.4.	Nomaļu uzpildīšana	50
6.	AR SAISTVIELĀM SAISTĪTAS KONSTRUKTĪVĀS KĀRTAS	52
6.1.	Gruntēšana	52
6.2.	Asfaltbetona, šķembu-mastikas asfalta un porasfalta kārtas izbūve	54
6.3.	Mīkstā asfalta un emulsijas asfalta kārtas izbūve	99
6.4.	Aukstā pārstrāde (reciklēšana)	117
6.5.	Virsmas apstrāde un piesūcināta šķembu pamata izbūve	121
7.	CAURTEKAS UN KONSTRUKCIJAS	139
7.1.	Caurteku tīrīšana, remonts vai uzstādīšana	139
7.2.	Konstrukciju nojaukšana vai demontāža	141
7.3.	Pasažieru platformas vai gājēju ietves izbūve	142
7.4.	Betona apmales uzstādīšana	143
8.	APRĪKOJUMS	144
8.1.	Ceļa zīmju uzstādīšana	144
8.2.	Ceļa signālstabiņu uzstādīšana	145
8.3.	Metāla barjeru uzstādīšana	146
8.4.	Ceļa apzīmējumi	147
8.5.	Elektroapgaismojuma ierīkošana	151
9.	PIELIKUMI	152
9.1.	Ieteikumi darbu daudzumu sarakstu sastādīšanai	152
9.2.	Noteikumi virsmas apstrādes vizuālai novērtēšanai	154
9.3.	Noteikumi virsmas raupjuma uzmērīšanai	156
9.4.	Standartu saraksts	157

1. DEFINĪCIJAS UN SKAIDROJUMI



1. attēls. Ceļa konstrukcija

... – īpašas prasības netiek izvirzītas.

AADT – gada vidējā diennakts satiksmes intensitāte (vidējais automašīnu skaits diennaktī).

AADT_j – satiksmes intensitāte vienā joslā.

AADT_{j, pievestā} – satiksmes intensitāte vienā joslā, aprēķinot pēc transporta līdzekļu ar radzotām riepām procentuālā daudzuma, ātruma ierobežojumiem, ceļa un joslas platuma, uzturēšanas metodes ziņā.

AADT_{j, smagie} – smago transporta līdzekļu (virs 3,5 t) satiksmes intensitāte vienā joslā.

Ar saistvielām nesaistīta kārtā vai slānis – zemes klātnes vai segas konstrukcija, kuras izbūvei lietotie materiāli nav apstrādāti ar saistvielām un saistvielas nav izmantotas izbūves procesā.

Darba formula – darba izpildei paredzētā materiāla, kārtas vai cita projektētā struktūra (granulometriskais sastāvs), saistvielas un piedevu veids un saturs, fizikāli mehānisko īpašību vērtības, kā arī, ja nepieciešams norādīt, izlietojuma daudzumi (detalizēti, ar konkrētām piesaistēm). Darba formula – kā maisījuma, kārtas vai cits projekts – papildus var ietvert arī datus par izejmateriālu testēšanas rezultātiem un recepti.

Dilumkārtā (seguma virskārta) – segas konstrukcijas virsējā kārtā, kura ir kontaktā ar transportlīdzekļiem.

Iesēdumu remonts vai profila labošana – viena vai vairākas mainīga biezuma kārtas (minimālais biezums netiek reglamentēts), kuras ieklātas uz esošās kārtas, lai izlīdzinātu profila deformācijas, kā arī, lai nodrošinātu prasīto profilu sekojošajām kārtām.

Izlīdzinošā kārtā – mainīga biezuma kārtā (minimālais biezums tiek reglamentēts), kura ieklāta uz esošās kārtas, lai izlīdzinātu nelielas profila deformācijas, kā arī, lai nodrošinātu prasīto profilu sekojošajām noteikta biezuma kārtām.

Izolējošais slānis – slānis, kas veidots no materiāla, kurš novērš ūdens vai apakšējās grunts smalko izšķīdušo daļiņu iekļūšanu segā.

Kalnu ieži – dabiskas izcelsmes ģeoloģiski ķermeņi ar vairāk vai mazāk noteiktu sastāvu un struktūru. Galvenais būvmateriālu ieguves avots.

Kārta – segas konstrukcijas elements, ko ieklāj vienā operācijā.

Recepte – projektētais sastāvdaļu (atsevišķo materiālu) procentuālais daudzums maisījumā.

Rupjie minerālmateriāli – materiāli, kuru lielāko daļiņu izmērs (D) ir mazāks vai vienāds ar 45 mm un lielāks par 2 mm, un mazāko daļiņu izmērs (d) ir lielāks vai vienāds ar 2 mm. Materiāla apzīmējums – d/D.

Saistes kārtā (seguma apakškārta) – segas konstrukcijas daļa starp dilumkārtu un segas pamatu.

Seguma pamats – segas konstrukcijas galvenais strukturālais elements, kas atrodas zem seguma un ko ieklāj vienā vai vairākās kārtās. Apzīmē, piemēram: "pamata virskārta", "pamata apakškārta".

Segums – segas konstrukcijas virsējā daļa, ieklāta vienā vai vairākās kārtās.

Slānis – no viena materiāla veidots segas konstrukcijas elements. To var ieklāt vienā vai vairākās operācijās.

Smalkie minerālmateriāli – materiāli, kuru lielāko daļiņu izmērs (D) ir mazāks vai vienāds ar 2 mm un satur daļiņas, kas pārsvarā ir lielākas par 0,063 mm. Materiāla apzīmējums – 0/D.

Testēšana – tehniska darbība produkta, procesa vai pakalpojuma nepieciešamo raksturlielumu noteikšanai saskaņā ar attiecīgu metodiku.

Uzlabotas grunts slānis (paklājslānis) – apstrādāts vai neapstrādāts graudaina materiāla slānis, lai uzlabotu zemes klātnei.

2. VISPĀRĒJĀ NODAĻA

Šajā nodaļā aprakstītas vispārējas prasības, kuras jāievēro būvuzņēmējam, veicot darbus. Atsevišķa samaksa par šīs nodaļas prasību izpildi būvuzņēmējam nav paredzēta.

2.1. Standartu piemērošana

Būvuzņēmējam jāpiemēro šajās specifikācijās norādīto standartu jaunāko spēkā esošo redakciju prasības. Ja specifikācijās nav norādīts konkrēts standarts, tad jāpiemēro Latvijas standarti. Ja būvuzņēmējs vēlas lietot citus standartus, tam ir dokumentāli jāpierāda, ka tā izvēlētie standarti nodrošina prasīto kvalitāti, kā arī jānodrošina šiem standartiem atbilstoša kvalitātes kontrole.

2.2. Būvlaukums un ar būvdarbiem saistītās zemes

Pirms darbu uzsākšanas ceļa īpašnieks nodod būvuzņēmējam paredzēto būvlaukumu. Ja būvdarbu veikšanā iestāties ar darba veikšanai nepiemērotiem klimatiskajiem apstākļiem saistīts par vienu kalendāro mēnesi garāks pārtraukums un būvuzņēmējs ir sakārtojis būvlaukumu satiksmei drošā kārtībā, būvuzņēmējs drīkst uz pārtraukuma laiku nodot būvlaukumu ceļa īpašniekam.

No jauna izbūvējamiem ceļiem būvlaukuma robežas ir ceļa īpašnieka īpašumā iegūto zemes gabalu robežas, un tās ir redzamas projekta plāna rasējumos.

Rekonstruējamiem ceļiem būvlaukuma robežas ir Valsts zemes dienesta Kadastra reģistrā fiksētas esošā ceļa nodalījuma joslas robežas. Ja rekonstrukcijas vajadzībām ceļa īpašnieks ir ieguvis papildu zemes gabalus, tad būvlaukuma robeža iet pa ceļa zemju nodalījuma joslai piegulošo zemes gabalu ārējo robežu.

Darbam, bet ne tehnikas vai būvmateriālu novietošanai, būvuzņēmējs drīkst izmantot arī zemi ceļa aizsargjoslā, ne vēlāk kā divas nedēļas iepriekš par to rakstiski informējot zemes īpašnieku. Būvlaukuma robežas aizsargjoslā nosaka būvuzņēmējs. Pēc darbu pabeigšanas būvuzņēmējam ir jākompensē zemes īpašniekam darba gaitā nodarītie zaudējumi, ja no tiem varēja izvairīties.

Būvuzņēmējs ir atbildīgs par to, lai darbu veikšanai lietoto vai skarto teritoriju sakārtotu sākotnējā līmenī, kā arī šo teritoriju uzturētu kārtībā būvdarbu izpildes laikā.

Būvuzņēmējs ir atbildīgs par gaisa un pazemes komunikāciju aizsardzības noteikumu ievērošanu. Būvuzņēmēja pienākums ir veikt visus saskaņojumus un saņemt atļaujas no komunikāciju valdītājiem.

Būvuzņēmējam jāuztur būvlaukuma apvedceļi, kas nav valsts autoceļi, un būvlaukums ziemā un vasarā satiksmei drošā stāvoklī atbilstoši noteiktajai uzturēšanas klasei. Vienojoties ar ceļa īpašnieku, uzturēšanas klasi drīkst pazemināt, ja tas pamatojams ar *Satiksmes organizācijas projektu*.

Būvuzņēmējam jānodrošina piekļūšana īpašumiem, kuru iebrauktuves atrodas būvlaukumā.

2.3. Satiksmes organizācija

Darbi jāorganizē tā, lai nepamatoti neierobežotu satiksmi būvlaukumā. Ja nav noteikts citādi, būvdarbi jāveic, nepārtraucot satiksmi būvlaukumā, bet nosakot lokālus satiksmes ierobežojumus. Organizējot reverso satiksmi pa vienu joslu, posma garums nedrīkst pārsniegt 500 m.

Būvuzņēmējs ir atbildīgs par satiksmes organizāciju būvlaukumā un apvedceļos, ciktāl tas attiecas uz būvdarbiem, un būvdarbu vietas aprīkošanu. Pirms darba uzsākšanas būvuzņēmējam jāpagatavo un jāsaņemas par ceļa satiksmes organizāciju atbildīgajās institūcijās *Satiksmes organizācijas projekts*, kas ietver satiksmes organizācijas un darba vietas aprīkojuma shēmas,

nosaka to maiņas kārtību, termiņus un atbildīgo personu. *Satiksmes organizācijas projekta* kopijai jāatrodas darba vietā. Būvdarbu žurnālā jānorāda, kuru satiksmes organizācijas un darba vietas aprīkojuma shēmu pašlaik lieto.

Visi satiksmes organizācijas un darba vietas aprīkojuma tehniskie līdzekļi jāuzstāda ne ātrāk kā vienu dienu pirms darba uzsākšanas un jānoņem tūlīt pēc darba pabeigšanas. Darba zonai pārvietojoties vai darbu pārtraucot, satiksmes organizācijas un darba vietas aprīkojuma līdzekļi, kas neattiecas uz vispārējo satiksmes drošību, operatīvi jāpārceļ, jānoņem vai jāaizsedz (zīmes "pagriezti" nav atļauts).

Kamēr nav veiktas paredzētās satiksmes drošību ietekmējošo darbu kvalitātes pārbaudes un nav pārliecības par drošu satiksmi, noņemot darba laikā lietotos satiksmes organizācijas un darba vietas aprīkojuma tehniskos līdzekļus, tie jāaizstāj ar drošai braukšanai atbilstošiem brīdinājumiem vai ierobežojumiem.

Uz valsts galvenajiem autoceļiem (Rīgas, Jelgavas, Cēsu, Ogres un Bauskas rajonā) piektdienās un svētdienās no pulksten 16⁰⁰ līdz 22⁰⁰ bez atļaujas aizliegts veikt ar satiksmes kustības ierobežošanu saistītu darbu.

Konstatētā satiksmes organizācijas vai darba vietas aprīkojuma neatbilstība jānovērš nekavējoties.

2.4. Darba drošība

Būvuzņēmējs ir atbildīgs par darba aizsardzību un drošību, ciktāl tas attiecas uz būvlaukumu un būvdarbiem. Būvuzņēmējam jāieceļ par darba aizsardzību un drošību atbildīga persona un jāieraksta šīs personas vārds būvdarbu žurnālā.

2.5. Būvdarbu žurnāls

Būvdarbu žurnāla dienas darba izpildes veidlapa jāaizpilda katru dienu divos eksemplāros – žurnālā iesietajā eksemplārā un atsevišķā eksemplārā, kas glabājas pie būvuzrauga.

Būvuzņēmēja pienākums ir ierakstīt būvdarbu žurnālā paredzēto informāciju un būvuzrauga prasīto papildinformāciju. Būvuzraugs būvdarbu žurnālā ieraksta norādījumus. Atbildīgais būvdarbu vadītājs aizpildīto dienas darba izpildes lapu paraksta pēc izpildīto darbu un citu nepieciešamo darbību (mērījumi, testēšana u.c.) izpildes, bet ne vēlāk kā nākamajā darba dienā.

Būvdarbu žurnāls apstiprina tajā minēto segto darbu pieņemšanu pirms sedzošās kārtas vai konstrukcijas izbūves.

2.6. Kvalitātes kontrole un darbu daudzumu noteikšana

Būvuzņēmējs ir atbildīgs par darba kvalitāti. Katrai materiālu partijai, kuru paredzēts izmantot darba izpildei, jābūt atbilstības apliecinājumam.

2.6.1. Paraugu ņemšana

Paraugus ņem būvuzņēmējs. Būvuzņēmējam laikus jāinformē būvuzraugs par plānoto paraugu ņemšanu, kā arī jānodrošina nepieciešamais aprīkojums paraugu ņemšanai un iesaiņošanai.

Noņemtais paraugs sadalāms trīs daļās: A, B un C, katru iesaiņojot atsevišķi. Parauga apjomam jābūt pietiekamam paredzētajai testēšanai. Paraugus no izbūvētas asfalta kārtas sadala divās daļās: A un B. A paraugu saņem būvuzņēmējs, C paraugu saņem būvuzraugs un B paraugu – pasūtītājs. Paraugu ņemšana un sadalīšana jāizpilda saskaņā ar 1. tabulā norādītajiem standartiem.

1. tabula. Paraugu ņemšana

Materiāla vai produkta nosaukums	Standarts
Mīnerālmateriāli	LVS EN 932-1
Nesaistītie maisījumi	LVS EN 13286-1
Ar saistvielām nesaistītas kārtas	Ja nav paredzēts citādi, tad no izbūvētajām nesaistītu pamatu kārtām

Materiāla vai produkta nosaukums	Standarts
	paraugi ņemami tikai izņēmuma gadījumos, ja nav ticamu datu par lietoto izejmateriālu kvalitāti. Vienam paraugam apvienojami vismaz trīs daļējie paraugi, kas ņemami pilnā izbūvētās kārtas vai slāņa biezumā. Materiālu kvalitātes novērtējumam lietojami tikai stiprības rādītāju (Losandželosas koeficients, salturība) testēšanas rezultāti. LVS EN 932-2
Bitumena saistvielas	LVS EN 58
Bituminēti maisījumi un kārtas	LVS EN 12697-27

2.6.2. Testēšana

Testēšanas biežums nedrīkst būt retāk kā noteikts 2. tabulā norādītajos standartos.

2. tabula. Testēšanas biežums

Materiāla vai produkta nosaukums	Standarts
Mīnerālmateriāli nesaistītajiem un hidrauliski saistītajiem maisījumiem	LVS EN 13242
Nesaistītie maisījumi	LVS EN 13285
Mīnerālmateriāli bituminētiem maisījumiem un virsmas apstrādei	LVS EN 13043
Bituminētie maisījumi un materiāli	LVS prEN 13108-10

Paraugu no iesaiņojuma A testē būvuzņēmējs, paraugu no iesaiņojuma B, ja nepieciešams, testē pasūtītājs, bet paraugu iesaiņojumā C uzglabā būvuzraugs līdz pabeigtas būves kvalitātes novērtējuma pabeigšanai. Ja nepieciešams, paraugu C izmanto papildu testēšanai.

Mērījumi un testēšana būvuzņēmējam jāveic laikus, iesniedzot rezultātus būvuzraugam tūlīt pēc mērījumu vai testēšanas izpildes.

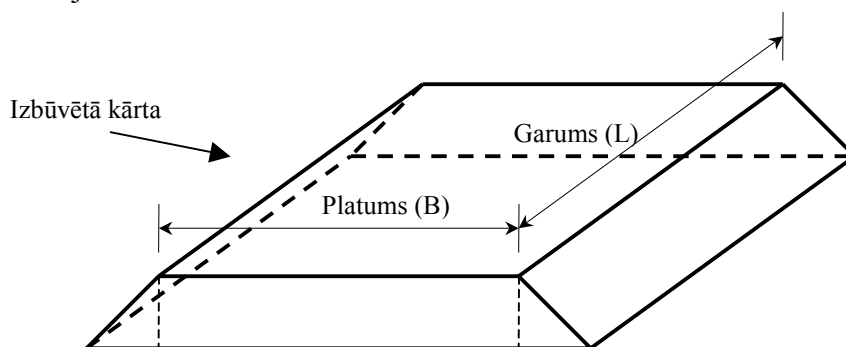
Pēc darba vai darba daļas pabeigšanas vai pēc būvuzrauga rīkojuma būvuzņēmējam jāapkopo visu mērījumu un testēšanas rezultāti kopsavilkumos, kuros jāuzrāda visi gan būvuzņēmēja, gan pasūtītāja, gan būvuzrauga iegūtie rezultāti, un jāiesniedz būvuzraugam.

Operatīvai kvalitātes kontrolei būvuzņēmējam ieteicam lietot ātrdarbīgas iekārtas, kas nodrošina ražotā vai būvētā produkta īpašību vai sastāva operatīvu noteikšanu darba gaitā. Ja būvuzņēmējs demonstrē ar ātrdarbīgām iekārtām iegūtu rezultātu salīdzināmību ar šajās specifikācijās noteiktajām testēšanas metodēm un apliecina to ar salīdzinošās testēšanas pārskatiem vai kalibrācijas protokoliem, tad šajās specifikācijās noteikto testēšanas vai mērījumu apjomu drīkst samazināt līdz ātrdarbīgo iekārtu kalibrācijai nepieciešamajam testēšanas vai mērījumu apjomam.

2.6.3. Darbu daudzumu uzmērīšana

Izpildītā darba daudzums jāuzmēra paredzētajās mērvienībās.

2.6.3.1. Ja paredzēts uzmērīt konstruktīvās kārtas laukumu ($L \times B$) vai platumu (B), tad jāizmēra konstruktīvās kārtas virsmas laukums vai platums atbilstoši paraugam 2. zīmējumā.



2. zīmējums

- 2.6.3.2. Ja paredzēts uzmērīt konstruktīvās kārtas vai rakšanas darbu tilpumu, to aprēķina, salīdzinot plāna un augstuma atzīmes pirms un pēc darba veikšanas. Darba daudzums kubikmetros (m³) jāuzmēra kā konstrukcijas apjoms blīvā veidā.
- 2.6.3.3. Ja paredzēts uzmērīt materiāla tilpumu kravā.
- 2.6.3.3.1. Ar beramām kravām piekrauj kontrolkravu, kurai nosaka tilpumu, ņemot vērā transportējamā materiāla tilpumsvaru vai pārmērot kravas izmērus. Pārējās kravas jāpiekrauj līdzīgi, uzskaitot līdzīgu tilpumu.
- 2.6.3.3.2. Neberamām kravām tilpumu nosaka pēc bunkura vai cisternas mērierīču rādījumiem. Materiāla tilpums kravā jākontrolē, salīdzinot ar materiāla patēriņu konstrukcijā.
- 2.6.3.4. Ja paredzēts uzmērīt konstrukciju vai materiālu svaru, to nosaka, sverot vai aprēķinot no tilpuma mērījumiem un/vai maisījumu receptes.

2.7. Darba izpildes ātrums

Darbu jāplāno veikt ātri un bez pārtraukumiem, pēc iespējas mazāk ierobežojot satiksmi būvlaukumā.

Būvlaukumā, kurā paredzēti periodiskās uzturēšanas darbi, noteikts šāds maksimālais periods, kurā drīkst noteikt satiksmes kustības ierobežojumus, kas jāaprēķina, summējot atsevišķo darbu izpildei paredzēto laiku: 5 dienas 1 km segas aukstai reciklēšanai, 3 dienas 1 km vienas asfalta kārtas būvei, 1 diena 1 km virsmas apstrādei vienā kārtā, 14 dienas pārējiem darbiem. Specifikācijās noteiktie tehnoloģiskie pārtraukumi pieskaitāmi papildus.

2.8. Darba programma

Darba programma jāsatīva atsevišķi katram būvobjektam divos eksemplāros, viens – uzraudzības veicējiem, otrs – būvuzņēmējam. Būvuzņēmēja darba programmas eksemplāram jāatrodas darba vietā vai pie atbildīgā būvdarbu vadītāja.

Darba programma jāaktualizē ik reizi, kad notikuši grozījumi vai nepieciešami papildinājumi.

2.8.1. Darba programmā ietveramā informācija (atbilstoši darbam)

- **Vispārēji dati:**
 - vadošais personāls;
 - būvatļaujas un būvlaukuma nodošanu – pieņemšanu dokumenta kopija;
 - apdrošināšanas polišu kopijas;
 - *Satiksmes organizācijas projekts.*
- **Grafiki:**
 - darba izpildes laika grafiks;
 - naudas plūsmas grafiks.
- **Apraksti, plāni un apliecinājumi:**
 - darba organizācijas apraksts, darba metožu un procesu apraksti;
 - pārbaužu, testēšanas un mērījumu apraksts un plāns;
 - būvmateriālu testēšanas rezultāti;
 - ar saistvielām saistītu vai nesaistītu maisījumu projekti (izejmateriālu testēšanas rezultāti, priekšprojekts un darba formula).
- **Mērījumi, aprēķini un projekti (ja nav datu projektā):**
 - brauktuves un nomaļu platumi ik pa 50 m;

- brauktuves un nomaļu šķērsprofili un šķērslīdzenums uz abām pusēm no ceļa ass ik pa 50 m (virāžās ik pa 25 m);
- brauktuves garenlīdzenums;
- garenprofils un augstuma atzīmes (vismaz ik pa 25 m, vismaz 3 vietās šķērsprofilā) iesēdumu labošanas vietās;
- darbu daudzumu aprēķini;
- brauktuves un nomaļu šķērsprofili;
- ceļa aprīkojuma (zīmju, barjeru, signālstabiņu) izvietojums, atbilstības apliecinājumi;
- horizontālo apzīmējumu dislokācija, materiālu atbilstības apliecinājumi un lietošanas instrukcijas;
- caurteku un konstrukciju piesaiste un augstuma atzīmes;
- rasējumi pasažieru platformām, autopaviljoniem, betona apmalēm, nobrauktuvēm un pieslēgumiem, caurtekām un konstrukcijām.

3. SAGATAVOŠANAS DARBI

3.1. Uzmērīšana un nospraušana

3.1.1. Definīcijas

Atbalsta sistēma – nostiprinātu ģeodēzisko punktu kopa, kuras punktiem noteikts plaknes jeb divdimensiju vai telpas jeb trīsdimensiju stāvoklis izvēlētajā koordinātu sistēmā.

Ģeodēziskais punkts – mērīšanas vajadzībām apvidū nostiprināta zīme, kurai ir noteiktas koordinātas darbu veikšanai piemērotā koordinātu sistēmā.

Uzmērīšana un nospraušana – izbūvēt paredzēto būves elementu uzmērīšanas un nospraušanas darbi tādā apmērā, lai pēc dabā nospraustajām pazīmēm būtu iespējams šos elementus izbūvēt.

3.1.2. Darba apraksts

Uzmērīšana un nospraušana jāveic, sagatavojot būves vietu autoceļa segas konstruktīvās kārtas vai citu autotransporta būvju elementu būvdarbiem un izpildot tos. 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 darba. Izpildot nospraušanu, jāveic ģeodēziskie darbi būvprojekta ģeometrisko lielumu, arī autoceļa piketāžas, pārņemšanai dabā un kontrolmērījumi.

Izpildot uzmērīšanas un nospraušanas darbus, jāievēro LBN 305-01 "Ģeodēziskie darbi būvniecībā", ciktāl tas attiecas uz konkrēto būvi.

3.1.3. Materiāli

Ģeodēzisko punktu izveidošanai jāizmanto tādi videi nekaitīgi materiāli, kas nodrošina atbalsta sistēmas saglabāšanos būves vietā visā būvniecības laikā.

3.1.4. Iekārtas

Uzmērīšanai un nospraušanai jāizmanto izpildāmo darbu raksturam atbilstoši ģeodēziskie instrumenti un mērīšanas līdzekļi, kas nodrošina būvei nepieciešamās precizitātes prasības, un to pārbaudes, verificēšanas un kalibrēšanas datiem jābūt pieejamiem būvdarbu uzraugiem un būvniecības kontroles institūcijām.

3.1.5. Darba izpilde

Atbalsta sistēma jāizveido no piketū 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 jā saglabā informācija par ģeodēziskajiem mērījumiem un aprēķiniem, to skaitā shēmas un nospraušanas protokoli. Ja nav prasīta cita, būvniecības nospraušanas ģeodēziskā tīkla punktu precizitātei jāatbilst 3. precizitātes klasei saskaņā ar LBN 305-01 "Ģeodēziskie darbi būvniecībā". Klasi var sasniegt ar parastajiem mērīšanas paņēmieniem atbilstoši norādēm 3. tabulā.

3. tabula. Mērījumu precizitātes raksturojums

Nosaukums	Standartnovirze σ	Precizitātes raksturojums
Plāna stāvokļa precizitātes klase P3	$5 \text{ mm} < \sigma_L < 15 \text{ mm}$	vidēja
Augstuma precizitātes klase H3	$2 \text{ mm} < \sigma_H < 5 \text{ mm}$	vidēja

3.1.6. Kvalitātes novērtējums

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

3.1.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Uzmērīšanas un nospraušanas darbu daudzums mērāms darbu daudzumu sarakstā paredzētajās vienībās.

3.2. Koku, krūmu un zaru zāgēšana

3.2.1. Definīcijas

Koku zāgēšana – atsevišķi augošu koku nozāgēšana.

Krūmu zāgēšana – krūmu nozāgēšana definētajā teritorijā.

Meža zāgēšana – koku un krūmu nozāgēšana definētajā teritorijā.

Celmu laušanu – nozāgēto atsevišķi augošu koku, krūmu vai nozāgēta meža celmu izlaušana.

Zaru zāgēšana – paredzēto zaru nozāgēšana.

Zaru zāgēšana, izveidojot vainagu – zaru apzāgēšana vainaga izveidošanai.

3.2.2. Darba apraksts

Koku vai to zaru zāgēšana, meža, pameža un krūmu novākšana, ja paredzēts – arī celmu laušana ietver visus nepieciešamos darbus, kas jāveic, kā arī materiālus vai iekārtas, kas jāpiegādā un jāizlieto, lai pilnībā atbrīvotu teritoriju, aizvācot prom mežu, kokus, celmus, krūmus un zarus.

3.2.3. Materiāli

...

3.2.4. Iekārtas

...

3.2.5. Darba izpilde

Krūmi, pamežs, zari, izlauztie celmi un saknes jāsadedzina vai jānovieto atbērtņē, bet izmantojamā koksne jāaizved uz paredzēto krautni. Pelni jāizkļiedē. Celmu augstums no piegulošās zemes virsmas nedrīkst būt lielāks kā 1/3 no celma diametra (ja tos nav paredzēts novākt), bet ne augstāks par 20 cm. Ja nav paredzēts grunti tālāk izstrādāt, izlauzto celmu vietas jāaizber. Nozāgēto zaru zāgējuma vietas saglabājamajiem kokiem pēc zara nozāgēšanas nekavējoties jāaizkrāso ar eļļas krāsu vai jānosedz ar atbilstošu potziedi.

3.2.6. Kvalitātes novērtējums

Izpildītais darbs kontrolējams visā apgabalā, neatbilstības gadījumā veicot pasākumus prasību nodrošināšanai.

3.2.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Zāgējot krūmus vai mežu un laužot celmus, paveikto darbu uzmēra, mērot laukumu pēc zaru vainaga.

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

3.3. Grāvju rakšana un tīrīšana

Grāvji jārok un jātīra, lai savāktu un novadītu no ceļa konstrukcijām virszemes un pazemes ūdeņus.

3.3.1. Definīcijas

Grāvju rakšana – jaunu grāvju izrakšana.

Grāvju tīrīšana – esošu grāvju iztīrīšana no grunts sanesumiem, apauguma un citiem svešķermeņiem, atjaunojot grāvju ģeometriskos parametrus.

Grāvju nogāžu nostiprināšana – grāvju nogāžu nostiprināšana atbilstoši paredzētajam konstruktīvajam risinājumam.

Ievalka – pie zemes klātnes pamatnes izveidota ovāltekne ar lēzenu gultni.

Ovāltekne – sekla, ovāla tekne virsmas ūdens savākšanai un novadīšanai.

3.3.2. Darba apraksts

Grāvju rakšana, tīrīšana vai paredzētie nostiprināšanas darbi ietver visus nepieciešamos darbus, materiālus un iekārtas, lai izraktu vai iztīrītu grāvjus vai izbūvētu paredzētos nostiprinājumus.

3.3.3. Materiāli

Grāvju nogāžu un gultnes nostiprināšanai – augu zeme, ģeosintētiskais materiāls, šķembas vai cits paredzētais materiāls.

3.3.4. Iekārtas

Grāvju rakšanā vai tīrīšanā lietojamai iekārtai jābūt aprīkotai ar planējamo kausu, kura darba platums ir vismaz 1 m un kurš aprīkots ar taisno lemesī. Var izmantot arī atbilstošu profilkausu vai frēzi. Ja esošai brauktuvei ir bituminēta seguma virskārta un grāvja rakšanas vai tīrīšanas iekārta darba procesā pārvietojas pa šo segumu, tad tai jābūt aprīkotai ar pneimoriepām, turklāt mehāniskos papildu atbalstus nedrīkst balstīt uz bituminētā seguma.

3.3.5. Darba izpilde

Ja būvobjektā paredzēts izbūvēt jaunu, bituminētu seguma virskārtu, grāvji jārok vai jātīra pirms tās izbūves. No grāvja izraktā grunts jāizlīdzina aiz grāvja ārējās malas vai, ja tas nav iespējams, jāaizved uz atbērtni.

Ceļu posmos ar lieliem garenkritumiem sāngrāvju forma un nostiprinājums jāparedz pēc hidrauliskā aprēķina, ņemot vērā pieplūstošā un caurplūstošā ūdens daudzumu, atkarībā no grunts veida, apkārtnes reljefa un ceļa garenkrituma. Ja hidraulisko aprēķinu neveic, tad grāvja pamatnes platumam jābūt 0,4 m, bet dziļumam (teknes atzīme zem ceļa klātnes šķautnes) ne mazākam par 0,7 m un ne mazāk kā 0,3 m zem salturīgā slāņa pamatnes atzīmes. Garenkritumam jābūt ne mazākam par 0,3 %. Grāvjus var veidot ar ovālveida gultni.

Vietās, kur tas iespējams, garenvirziena ūdens novadīšanai ieteicams paredzēt ievalkas (ovālteknes). Ievalkas platumam (b) jābūt 1,0 – 2,5 m, dziļumam (h) – vismaz 0,2 m, bet ne lielākam kā $b/5$ ($h \leq b/5$). Ovālteknes gultnes slīpumam (I) jābūt līdzīgam apkārtnes vai ceļa klātnes šķautnes slīpumam. Ovālteknes gultni, ja $I < 1\%$ – var nostiprināt, ja $1\% < I < 4\%$ – jābūt nostiprinātai ar zālienu, ja $I > 4\%$ – jābūt nostiprinātai ar granti, oļiem, šķembām vai laukakmeņu bruģi.

Grāvju un augstāk atrodošās, piemēram, zemes klātnes un ierakuma nogāzes jānostiprina atbilstoši paredzētajam. Grāvja nogāzes bez nostiprinājuma nedrīkst būt stāvākas kā 1:1,5 (optimāli 1:3), stāvākām nogāzēm jāparedz nostiprinājums.

3.3.6. Kvalitātes novērtējums

Grāvju nogāžu virsmām un darba joslai jābūt noplanētām. Izrakto vai iztīrīto grāvju kvalitātei jāatbilst 4. tabulā izvirzītajām prasībām.

4. tabula. Grāvju kvalitātes prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Ūdens atvade ⁽¹⁾	Pilnībā nodrošināta	Vizuāli	Visā būvobjektā
Ģeometriskie izmēri	$\leq \pm 20$ % no paredzētā	Uzmērot ar mērlentu vai veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Vismaz trīs vietās būvobjektā
Garenkritums ⁽²⁾	$\geq 0,3$ % vai (un) $\leq \pm 1,0$ % no paredzētā	Ar 3 m mērlatu vai uzmērot augstuma atzīmes	Visā būvobjektā vismaz divās vietās uz katru grāvja kilometru
Teknes augstuma atzīmes	$\leq \pm 5$ cm no paredzētā	LBN 305-1 Veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Vismaz trīs vietās būvobjektā
Nogāžu vai gultnes nostiprinājums	Jāatbilst prasībām	Atkarībā no nostiprinājuma veida	Visā būvobjektā vismaz divās vietās uz katru grāvja kilometru

⁽¹⁾ Ūdens atvadei jābūt nodrošinātai, nepieļaujot ūdens uzkrāšanos uz ceļa virsmas, grāvjos, pie caurtekām un drenāžas caurulēs, kā arī piegulošajās teritorijās.

⁽²⁾ Grāvja garenkritumam jābūt paredzētajā ūdens tecēšanas virzienā.

3.3.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Iztīrīto grāvju apjoms jānosaka, mērot grāvja garumu garenvirzienā. Grāvju rakšanas darbu daudzums jāmēra saskaņā ar specifikāciju punktu 2.6.3.2.

Grāvju nogāžu vai gultnes nostiprināšanas darbiem uzmērāms nostiprinājuma materiāla tilpums, svars vai nostiprinātās teritorijas laukums atbilstoši darbu daudzumu sarakstā paredzētajām vienībām un specifikāciju 2.6.3. nodaļai.

3.4. Liekās grunts aizvešana un izlīdzināšana

3.4.1. Definīcijas

Liekā grunts – grunts, kura laika gaitā ir uzkrājusies, traucē ceļa konstrukcijām normāli funkcionēt un nav izmantojama konkrētajā būvobjektā.

Liekās grunts aizvešana – liekās grunts savākšana un aizvešana uz atbērtni.

Liekās grunts izlīdzināšana – liekās grunts pārvietošana būvlaukuma robežās un izlīdzināšana.

3.4.2. Darba apraksts

Liekās grunts aizvešana vai izlīdzināšana veicama visā paredzētajā apjomā, un tā ietver visus nepieciešamos darbus, materiālus un iekārtas, lai savāktu, aizvestu un izlīdzinātu visu paredzēto grunti.

3.4.3. Materiāli

...

3.4.4. Iekārtas

Grunts savākšanai, aizvešanai vai izlīdzināšanai izmantojamās iekārtas nedrīkst bojāt ceļa segumu vai nostiprinājumus.

3.4.5. Darba izpilde

Liekā grunts ir jānovāc pirms citu darbu uzsākšanas un, ja paredzēts, jāaizved uz atbērtni. Nedrīkst sabojāt ceļa konstruktīvos elementus. Skartajām teritorijām pēc liekās grunts novākšanas vai izlīdzināšanas jābūt noplanētām. Jākontrolē aizvestās grunts daudzums būvobjektā katrā automašīnā vai saskaņā ar ģeodēziskiem mērījumiem.

3.4.6. Kvalitātes novērtējums

Izpildītais darbs kontrolējams visā apgabalā, neatbilstību gadījumā veicot nepieciešamos pasākumus prasību nodrošināšanai.

3.4.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Liekās grunts aizvešanas vai izlīdzināšanas daudzumu mēra, novērtējot kravas tilpumu atbilstoši specifikāciju 2.6.3.3.1. punkta prasībām.

3.5. Bedrīšu remonts

Bedrīšu remontu var paredzēt gan esošā asfalta seguma remontēšanai, gan arī esošā asfalta seguma sagatavošanai pirms nosedzošas kārtas izbūves, lai atjaunotu esošās asfalta kārtas līdzenumu, slāņa biezumu, hidroizolāciju un nestspēju.

Ja nosedzošās kārtas izbūvē paredzēts izmantot remikss vai remikss-plus, bedrīšu remonts jāparedz ar nepilno tehnoloģiju.

Bedrīšu remonts nav jāparedz, ja esošās segas kārtas nojauks vai pārstrādās.

3.5.1. Definīcijas

Bedrīšu remonts ar bitumena emulsiju un šķembām – bedrīšu aizpildīšana ar frakcionētām šķembām, piesūcinot tās ar bitumena emulsiju.

Bedrīšu remonts ar nepilno tehnoloģiju – bedrīšu aizpildīšana ar asfalta maisījumu.

Bedrīšu remonts ar pilno tehnoloģiju – bedrīšu aizpildīšana ar asfalta maisījumu, kad bedrītes sagatavotas, to malu kontūras apzāģējot, izfrēzējot vai atskaldot.

3.5.2. Darba apraksts

Bedrīšu remonts ietver nepieciešamo materiālu sagatavošanu un piegādi, asfalta maisījuma projektēšanu un ražošanu, bedrītes sagatavošanu (tīrīšana, gruntēšana, ja paredzēts – arī malu apstrāde) aizpildīšanai un paredzētā materiāla iestrādi.

3.5.3. Materiāli

Bedrīšu aizpildīšanai ar pilno un nepilno tehnoloģiju – asfalta maisījums, kas atbilst specifikāciju 6.3. vai 6.4. punktā izvirzītajām prasībām, līdzīgs kā labojamā segumā.

Bedrīšu aizpildīšanai, remontējot ar bitumena emulsiju un šķembām, – frakcionētas šķembas, vismaz divas dažādas frakcijas, rupjākās – aizpildīšanai, smalkākās – noķīlēšanai.

Gruntēšanai – ātri sadalīga katjonu bitumena emulsija BE50R, kas atbilst LVS 92.

Piesūcināšanai – vidēji ātri sadalīga katjonu bitumena emulsija BE65M vai ātri sadalīga katjonu bitumena emulsija BE65R, kas atbilst LVS 92.

3.5.4. Iekārtas

Iekārta, kas nodrošina bedrīšu efektīvu iztīrīšanu ar gaisa strūklu vai citu metodi.

Iekārta, kas nodrošina vienmērīgu saistvielas izsmidzināšanu.

Asfalta maisījuma transportēšanas mašīna, kas aprīkota ar termosu, ja asfalta iestrādi izpilda ar rokas darbarīkiem, vai ar nasegtu kravu tilpni, ja asfalta iestrādi izpilda ar iekļājēju.

Veltnis vai vibroplātne ar tehniskajiem rādītājiem, kas nodrošinās paredzēto iestrādātā materiāla sablīvējumu.

3.5.5. Darba izpilde

Bedrīšu remonts izpildāms beznokrišņu periodā, un gaisa temperatūra nedrīkst būt zemāka par +10⁰ C. Darba dienas beigās nedrīkst palikt atklātas apzāģētas, izfrēzētas vai atskaldītas bedrītes.

Veicot bedrīšu remontu ar pilno tehnoloģiju, bedrīšu malu kontūras jāapzāģē, jāizfrēzē vai jāatskalda taisnās līnijās ar vertikālām malām.

Remontam sagatavotās bedrītes minimālais dziļums – atkarībā no lietotā materiāla, bet ne mazāk par 3 cm, tai jābūt tīrai no puteļiem, dubļiem un dažādiem priekšmetiem. Bedrīte jāiztīra mehāniski vai ar saspiesta gaisa palīdzību. Sagatavotā bedrīte var būt mitra, bet tajā nedrīkst būt brīvs ūdens. Sagatavotā bedrīte jāgruntē, vienmērīgi izsmidzinot bitumena emulsiju pa visu bedrītes pamatu un malām.

Bedrīšu remonts ar bitumena emulsiju un šķembām izpildāms, vispirms iestrādājot rupjākas frakcijas šķembas, tad izlejot bitumena emulsiju (piesūcināšanai), pēc tam noķīlējot ar

smalkākas frakcijas šķembām (materiālu izlietojuma daudzumi jāparedz būvuzņēmējam) un pieblīvējot. Ja bedrīšu remonts ar bitumena emulsiju un šķembām paredzēts tikai esošā seguma remontam (nav paredzēta nosedzošas kārtas izbūve), tad bitumena emulsija jāizlej un ieklātās šķembas jānoķīlē vismaz divas reizes.

Nesablīvēta, bedrītē ieklāta asfalta maisījuma biezumam jābūt ap 25 – 30% lielākam par sagatavotās bedrītes dziļumu, ja lieto karsto asfalta maisījumu, vai atbilstoši rūpnīcas izgatavotās specifikācijām, ja lieto auksto asfalta maisījumu. Asfalta maisījums jāsaklīvē nekavējoties pēc tā iestrādes un jāturpina, kamēr nepaliek blīvējamās iekārtas pēdu nospiedumi. Karstā asfalta temperatūra sablīvēšanas beigās nedrīkst būt zemāka par +60°C.

Ja bedrīšu remonts ar asfalta maisījumu paredzēts tikai esošā seguma remontam (nav paredzēta nosedzošas kārtas izbūve), tad izremontētās bedrītes jāapstrādā ar bitumena emulsiju ap 0,5 – 0,8 kg/m², pārklājot ar to esošā seguma savienojuma vietu vismaz 20 cm un pārkaisot ar apmēram 2 – 4 mm šķembām.

Jākontrolē bedrīšu remontam izlieto to materiālu daudzums būvobjektā katrā automašīnā vai jāuzmēra izremontēto bedrīšu laukums.

3.5.6. Kvalitātes novērtējums

Ja bedrītes remontētas ar bitumena emulsiju un šķembām vai izremontētās bedrītes apstrādātas ar bitumena emulsiju un šķembām, pēc darba pabeigšanas uz seguma nedrīkst palikt ar minerālmateriālu neapbērtā brīva saistviela (bitumens) – tā jāapber ar nepieciešamā daudzuma minerālmateriālu, turklāt, ja paredzēta nosedzošā kārtā, tad pirms tās izbūves uz seguma virsmas nedrīkst atrasties nepiesaištīts minerālmateriāls – tas jānoslauka.

Izremontēto bedrīšu kvalitātei jāatbilst 5. tabulā izvirzītajām prasībām.

5. tabula. Izremontēto bedrīšu kvalitātes prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Līdzenums	Attālums no kārtas (esošā seguma vai izremontētās bedrītes) virsmas līdz mērmalas plaknei nedrīkst pārsniegt 10 mm	LVS 13036-7 Katrā vietā ar ķīli veicot 5 mērījumus ik pēc 0,5 m, sākot mērīt 0,5 m no latus gala. Mērlatu var uzlikt gan garenvirzienā, gan šķērsvirzienā.	Testējot šaubu gadījumos par neatbilstību

Ja izremontēto bedrīšu paaugstinājumi virs esošā seguma līmeņa ir virs pieļautā, tie jānofrēzē, bet, ja izremontēto bedrīšu padziļinājums zem esošā līmeņa lielāks par pieļauto, tad bedrītes jāremontē atkārtoti.

3.5.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Jāuzmēra izlieto tā materiāla svars vai remontētās virsmas laukums.

3.6. Plaisu aizliešana

Plaisu aizliešanu var paredzēt gan esošā asfalta seguma remontēšanai, gan arī esošā asfalta seguma sagatavošanai pirms nosedzošās kārtas izbūves, lai atjaunotu esošā asfalta seguma hidroizolācijas spēju.

Plaisu aizliešanu ieteicams paredzēt gadījumos, ja kopējais plaisu apjoms ir samērā neliels. Ja kopējais plaisu apjoms ir liels, ieteicams paredzēt citus konstruktīvos risinājumus, piemēram, ģeotekstila iestrādi, izlīdzinošās asfalta kārtas izbūvi, esošā seguma pārstrādi u.tml.

Plaisu aizliešana nav jāparedz, ja nojauks vai pārstrādās esošās segas kārtas, vai veiks remiksu vai remiksu-plus.

3.6.1. Definīcijas

Plaisu aizliešana – bituminētu segumu plaisu aizpildīšana ar organisko saistvielu vai ar minerālmateriālu, piesūcinot to ar organisko saistvielu.

3.6.2. Darba apraksts

Plaisu aizliešana ietver nepieciešamo materiālu sagatavošanu, piegādi un iestrādi, kā arī plaisu sagatavošanu (tīrīšana, gruntēšana) aizpildīšanai.

3.6.3. Materiāli

Plaisu aizliešanai – vidēji ātri sadalīga katjonu bitumena emulsija BE65M vai ātri sadalīga katjonu bitumena emulsija BE65R, kas atbilst LVS 92.

Piebēršanai un pārbēršanai – sīkšķembas no kalnu iežiem, kuru īpašības atbilst specifikāciju 42. tabulas prasībām.

3.6.4. Iekārtas

Iekārtas, kas spēj nodrošināt plaisu efektīvu iztīrīšanu un saistvielas iepildīšanu plaisās.

3.6.5. Darba izpilde

Plaisas jāaizlej beznokrišņu periodā, un gaisa temperatūra nedrīkst būt zemāka par +5°C. Aizlejamas plaisas, kas platākas par 3 mm. Sagatavotajai remontvietai jābūt tīrai no putekļiem, dubļiem un citiem netīrumiem, tā var būt mitra. Plaisas jāiztīra ar saspiesta gaisa palīdzību vai citiem paņēmieniem. Ja plaisu platums ir līdz 10 mm, plaisā iestrādājama saistviela, pēc tam pārberams minerālmateriāls. Ja plaisu platums ir virs 10 mm, plaisā iestrādājama saistviela, tad pieberams minerālmateriāls, pēc tam saistviela jāizlej otrreiz (jāpiesūcina) un jāpārber minerālmateriāls.

3.6.6. Kvalitātes novērtējums

Pēc darba pabeigšanas uz seguma nedrīkst palikt ar minerālmateriālu neapbērta brīva saistviela (bitumens) – tā jāapber ar nepieciešamā daudzuma minerālmateriālu. Ja paredzēta nosedzošā kārtā, tad pirms tās izbūves uz seguma virsmas nedrīkst atrasties nepiesaisītās minerālmateriāls – tas jānoslauka.

3.6.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Jāuzmēra aizlieto plaisu garums.

3.7. Asfalta seguma frēzēšana

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

3.7.1. Definīcijas

Asfalta seguma izlīdzinošā frēzēšana – asfalta seguma frēzēšana iepriekš noteiktos laukumos pirms jaunas asfalta kārtas izbūves līdzenuma uzlabošanai.

Asfalta seguma savienojumu frēzēšana – asfalta seguma frēzēšana salaidumu vietās ar jaunizbūvējamo asfalta kārtu plūdeni savienojumu izveidošanai.

Asfalta seguma nofrēzēšana – esošās asfalta kārtas nofrēzēšana.

3.7.2. Darba apraksts

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

3.7.3. Materiāli

...

3.7.4. Iekārtas

Izlīdzinošajai frēzēšanai – frēze ar darba platumu vismaz 2 m, aprīkota ar automātisku šķērsslīpuma vadību. Prasība ir spēkā arī gadījumā, ja daļēji jānofrēzē esošais asfalta segums, izveidojot noteiktu šķērskritumu.

3.7.5. Darba izpilde

Izlīdzinošā frēzēšana izpildāma apjomā, kas nepieciešams nākamās konstruktīvās kārtas prasītā šķērsprofila un līdzenuma iegūšanai. Asfalta seguma nofrēzēšana izpildāma paredzētajā biezumā. Ja iecerēts nofrēzēt tikai daļu no esošā asfalta seguma, tad jānodrošina arī paredzētais šķērsprofils un līdzenums. Ja frēzējuma pakāpes augstums ar esošo segumu ceļa garenvirzienā ir no 20 mm līdz 50 mm, tad būvuzņēmējam jāierobežo kustības ātrums šādā posmā līdz 70 km/h, ja virs 50 mm, tad šāda pakāpe jānorobežo no satiksmes.

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 izbūvēt paredzētās asfalta kārtas biezumu. Darba dienas beigās nedrīkst palikt ceļa asij perpendikulāri izfrēzētas atklātas savienojuma vietas. Ja šādu perpendikulāri izfrēzētu savienojumu vietās, darba dienai beidzoties, tomēr nav izbūvēta asfalta kārtā, tad savienojuma vieta jāaizpilda ar asfalta maisījumu, nodrošinot pakāpenisku pāreju, vismaz 3 m garā posmā.

Nofrēzētais materiāls jāaizved uz atbērtni. Jākontrolē nofrēzētā asfalta daudzums būvobjektā katrā automašīnā, ja darba daudzumu paredzēts noteikt tonnās.

3.7.6. Kvalitātes novērtējums

Asfalta seguma izlīdzinošās vai savienojumu frēzēšanas kvalitātei jāatbilst 6. tabulā izvirzītajām prasībām.

6. tabula. Frēzēšanas kvalitātes prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
-----------	---------	--------	---------------------------

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 mērit 0,5 m no lātas gala. Mērlatu var uzlikt gan garenvirzienā, gan šķērsvirzienā	Testējot šaubu gadījumos par neatbilstību
Šķēršprofils, ja paredzēts	$\leq \pm 1,0 \%$ no paredzētā	Ar 3 m mērlatu	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 250 m

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

3.7.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Asfalta seguma frēzēšanai jāuzmēra nofrēzētais laukums vai nofrēzētā materiāla svars. Svaru nosaka, aprēķinot no uzmērītā tilpuma uz ceļa vai kravā, vai nosverot.

4. ZEMES KLĀTNE

4.1. Zemes klātnes izbūve

Zemes klātnes virsmas kopējam deformācijas modulim E_{V2} jābūt vismaz 45 Mpa, bet deformācijas modulim uz izbūvētajām zemes klātnes zemākajām kārtām – vismaz 25 Mpa. Ja to nevarēs sasniegt ar lietošanai paredzētajām gruntīm vai materiāliem, vai nepieciešams augstāks deformācijas modulis, tad projektā kā atsevišķs darbs jāparedz pastiprināšana, piemēram, nomainot grunti, veicot stabilizāciju, izbūvējot papildu kārtas vai stiegrojot ar ģeosintētiskajiem materiāliem. Projektā, ja nepieciešams, ir jāparedz konkrēti zemes klātnes izbūves tehniskie risinājumi, piemēram, drenējošās vai atdalošās starpkārtas, uzbēruma sloģošanas laiks pirms ceļa segas izbūves, nogāžu pastiprināšana. Ja projektā paredz zemes klātnes nogāzes ar slīpumu 1:1 vai stāvākas, vai ierakumus un uzbērumus augstākus par 6 m, tad ieteicams ar aprēķinu pārbaudīt zemes klātnes stabilitāti un nogāžu nostiprināšanai jāizstrādā ar aprēķinu pamatots risinājums.

4.1.1. Definīcijas

Vājas nestspējas grunts – grunts, kuras kopējais deformācijas modulis E_{V2} ir mazāks par 25MPa (kūdra un kūdrainas gruntis, māls, pārmitrinātas mālainas vai putekļainas gruntis).

Zemes klātne – uzbērums vai ierakums ceļa konstrukcijas robežās.

Zemes klātnes uzbēruma izbūve – grunts vai cita materiāla pievešana un iestrāde, lai nodrošinātu paredzētās ceļa konstrukcijas izbūvi.

Zemes klātnes ierakuma izbūve – grunts vai cita materiāla rakšana un aizvešana, lai nodrošinātu paredzētās ceļa konstrukcijas izbūvi.

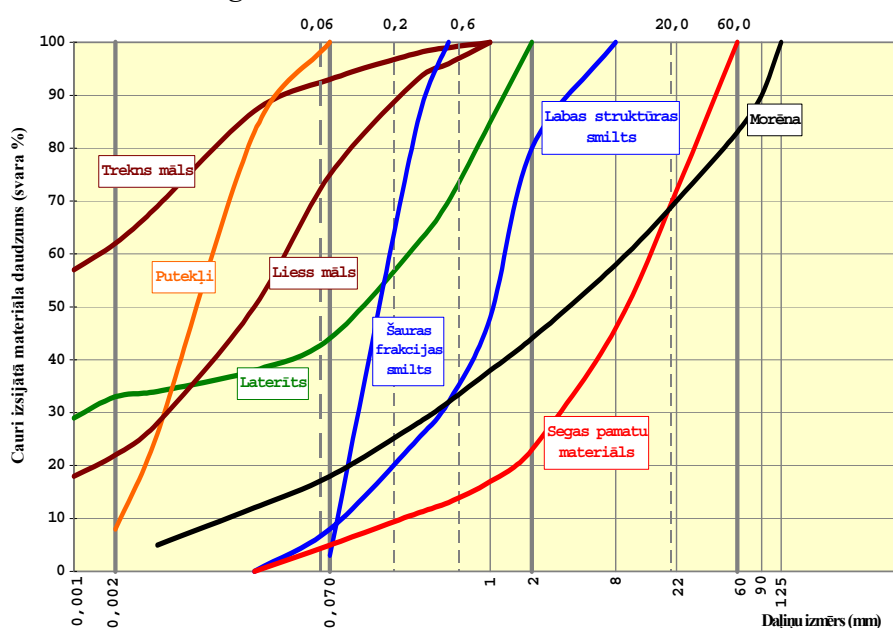
4.1.2. Darba apraksts

Zemes klātnes izbūve ierakumā un uzbērumā ietver rakšanas, pārvietošanas un iestrādes darbus, kā arī pamata vai virsmu sagatavošanu (profilēšana, planēšana). Ja nepieciešams, tad pirms darba izpildes jāveic ģeodēziskie mērījumi, projektēšana un darba daudzuma aprēķini.

4.1.3. Materiāli

Zemes klātnes uzbēruma izbūvei – minerālas izcelsmes materiāls, piemēram, grunts, akmeņi, laukakmeņi u.tml. Materiālam jābūt tīram no sakņu, velēnu un dažādu atkritumu piemaisījumiem.

7. tabula. Grunšu granulometriskais sastāvs



	0,002 mm	0,063 mm	2,0 mm	63 mm
Māls	Putekļi		Smilts	Grants
<i>Smalkas daļiņas. Daļiņu izmēru vizuāli noteikt nevar. Novērtē, veicot hidrometrisko analīzi vai citas speciālas pārbaudes</i>			<i>Rupjas daļiņas. Daļiņu izmēru var noteikt vizuāli, bet, lai noteiktu precīzi – testē granulometrisko sastāvu</i>	

8. tabula. Grunšu daļiņu izmērs

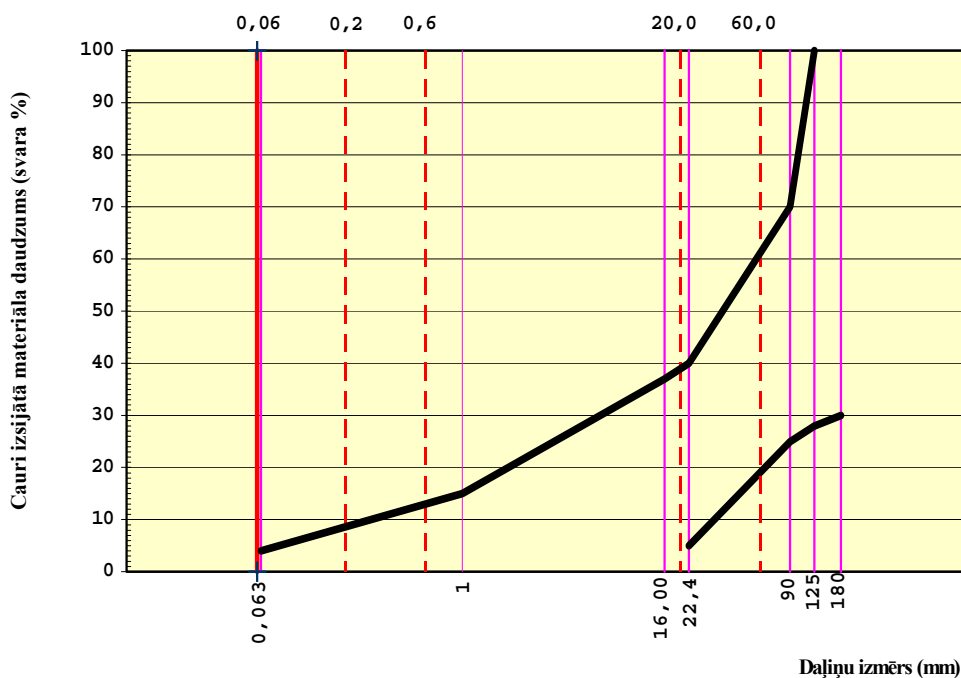
Daļiņu veids	Apraksts	Daļiņu izmērs
Rupjas daļiņas	Klintsbluķi, laukakmeņi	> 200 mm
	Akmeņi	> 63 mm līdz 200 mm
	Grants	> 2 mm līdz 63 mm
	Rupja grants	> 20 mm līdz 63 mm
	Vidēji rupja grants Smalka grants	> 6,3 mm līdz 20 mm > 2 mm līdz 6,3 mm
Smalkas daļiņas	Smilts	> 0,063 mm līdz 2 mm
	Rupja smilts	> 0,6 mm līdz 2 mm
	Vidēji rupja smilts	> 0,2 mm līdz 0,6 mm
	Smalka smilts	> 0,063 mm līdz 0,2 mm
Smalkas daļiņas	Putekļi	> 0,002 mm līdz 0,063 mm
	Rupji putekļi	> 0,02 mm līdz 0,063 mm
	Vidēji rupji putekļi Smalki putekļi	> 0,006 mm līdz 0,02 mm > 0,002 mm līdz 0,006 mm
	Māls	< 0,002 mm

9. tabula. Grunšu grupas

Galvenā grupa	Daļiņu izmērs (mm), saturs (%)		Grupa
	< 0,063 mm	> 2 mm	
Rupjgraudains grunts	≤ 5 %	> 40 % ≤ 40 %	Grants, grants – smilts maisījums Smilts, smilts – grants maisījums
Jaukta daļiņu izmēra grunts	5 – 40 %	> 40 %	Grants – putekļu maisījums Grants – mālu maisījums
		≤ 40 %	Smilts – putekļu maisījums Smilts – mālu maisījums
Smalkgraudaina grunts	> 40 %		Putekļaina $I_p \leq 4$ %: viegli plastiska $W_L \leq 35$ % vidēji plastiska $W_L > 35 - 50$ % īpaši plastiska $W_L > 50$ % Mālaina $I_p > 7$ %: viegli plastiska $W_L \leq 35$ % vidēji plastiska $W_L > 35 - 50$ % īpaši plastiska $W_L > 50$ % I_p – plasticitātes indekss, % W_L – ūdens tecēšanas robeža, %
Organogēnas grunts, grunts ar organikas piejaukumu	> 40 %		Putekļaina $I_p \geq 7$ %, $W_L = 35 - 50$ % Mālaina $I_p \geq 7$ %, $W_L > 50$ %
	≤ 40 %		Rupja, jauktas augsnes daļiņas ar trūdzemi Kaļķaina, ar silicīta piejaukumu
Organiskas grunts			Kūdra, ne īpaši noslāņojusies, $Z = 1 - 5$ Kūdra, noslāņojusies, $Z = 6 - 10$ Dubļi, dūņas Z – sadalīšanās pakāpe
Citas (aizpildošas)			Augsne Dažādas citur nepiederīgas vielas

Organisko piemaisījumu daudzums gruntī līdz 1 m dziļumā no zemes klātnes virsmas nedrīkst pārsniegt 2 masas %. Materiāla no akmeņiem vai grants granulometriskajam sastāvam līdz 1 m dziļumā no zemes klātnes virsmas jāatbilst 10. tabulas prasībām.

10. tabula. Prasības granulometriskajam sastāvam materiālam no akmeņiem zemes klātnei



Sieti, mm	0,063	1	16	22,4	90	125	180
Maks. %	4	15	37	40	70	100	-
Min. %	-	-	-	5	25	28	30

Ja paredzēts, var lietot arī citas izcelsmes materiālus, piemēram, būvgružus. Vāju grunšu nestspējas palielināšanai vai stabilizācijai var lietot kaļķi, degakmens pelnus, cementu u.c. materiālus. Papildus var lietot ģeosintētiskos materiālus.

4.1.4. Iekārtas

Veltņi. 10 – 16 t dūru, sieta vai pneimoveltņi, vai vismaz 12 t vibroveltņi.

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

4.1.5. Darba izpilde

Zemes klātnes uzbērumu var izbūvēt, 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 sablīvēšana jāizpilda iespējami ātri, jālieto smagāki veltņi par 11. tabulā norādītajiem, jāizvairās lietot grunts ar lielu mitrumu, kā arī pirms segas izbūves jānosaka uzbēruma slogošanas laiks (tehnoloģiskais pārtraukums), kura periods nav īsāks par 4 mēnešiem pēc zemes klātnes pilnīgas atkušanas. Zemes klātnes uzbēruma izbūvei nedrīkst lietot sasalušu materiālu.

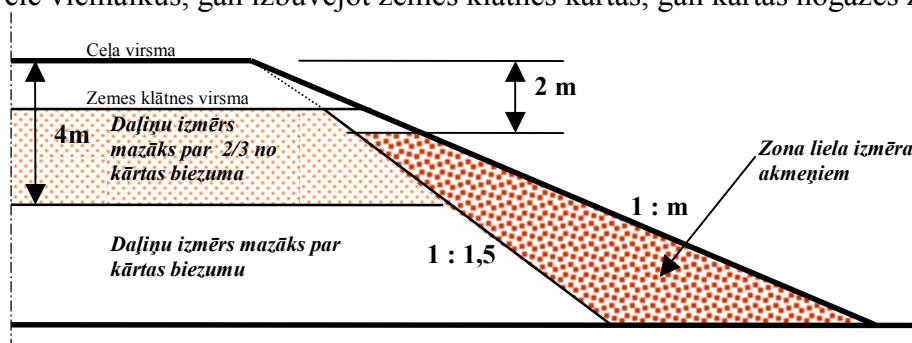
Zemes klātnes ierakuma izstrādei temperatūras vai citu klimata ierobežojumu nav, bet, ja ierakums izstrādāts sasalušās gruntīs vai ziemas periodā, tad segu drīkst izbūvēt tikai pēc tam, kad ierakuma pamatne pilnībā atkususi, kā arī pārbaudīta tās kvalitāte.

Augu zeme un grunts ar vairāk nekā 6 masas % organisko piemaisījumu jānovāc, nesajaucot ar citiem materiāliem, pirms zemes klātnes izbūves sākšanas.

Noraktā grunts jāaizved uz atbērtni vai arī, ja paredzēts, ierakuma grunts jāiestrādā uzbērumā.

Uzbēruma augšējā daļā – līdz 4 m no ceļa virsmas – akmeņu (vai citu ķermeņu) lielākais izmērs nedrīkst pārsniegt 2/3 no 11. tabulā norādītā izbūvējamās kārtas biezuma. Uzbēruma apakšējā daļā – zemāk par 4 m no ceļa virsmas – lielākie akmeņi nedrīkst pārsniegt 11. tabulā norādīto izbūvējamās kārtas biezumu. Akmeņus, kas pārsniedz noteiktos izmērus, var novietot uzbēruma ārējā malā – zemāk par 2 m no ceļa virsmas – kā norādīts 3.attēlā. Šajā zonā 11. tabulā

norādīto kārtas biežumu drīkst dubultot, savukārt akmeņi nedrīkst pārsniegt kārtas biežumu. Izbūves darbi jāveic vienlaikus, gan izbūvējot zemes klātnes kārtas, gan kārtas nogāzes zonā.



3. attēls

Uzbērums izbūvējams horizontālās kārtās. Vienā kārtā nav pieļaujams izmantot dažāda tipa gruntis; gruntis ar augstāku nestspēju izmantojamas virsējā kārtā, izņemot gadījumu, ja paredzēts nostiprināt vājas nestspējas (dabīgo) grunti, piemēram, izbūvējot starpkārtu no akmens materiāla, kas stiegrots ar ģeorežģiem. Sablīvēšana veicama, kad ir optimāls grunts mitrums, nepieciešamības gadījumā laistot vai žāvējot. Pirms darba izpildes jānosaka izmantojamās grunts Proktora tilpuma blīvuma un ūdens saturs attiecību izmaiņu grafiks, norādot tilpuma blīvumu, kad ir optimāls ūdens saturs. Putekļainu vai mālainu grunti, ja paredzams lietus, jāblīvē ar gludo valču veltni. Lietus laikā darbs jāpārtrauc. Ja paredzams sals, jāsablvē nekavējoties pēc materiāla izlīdzināšanas, jāizvēlas efektīvākas blīvēšanas iekārtas un jālieto materiāls, kura optimālais ūdens saturs ir iespējami zemāks.

Izbūvējot zemes klātni, laikus jāplanē darba virsmas, izveidojot šķērskritumu, kas nodrošina ūdens atvadi ārpus ceļa konstrukcijas. Ieplakas un citi lokālie iesēdumi, kuros var uzkrāties ūdens, pieberami ar nedrenējošu grunti un sablvējami.

Katras kārtas sablīvēšanai jābūt pabeigtai pirms nākamās kārtas vai konstruktīvā slāņa izbūves. Uzbērums blīvēšana zonā 4 metrus zemāk par zemes klātnes virsmu veicama ar vismaz 4 veltna pārbraucieniem pa vienu vietu, blīvēšana līdz 4 metriem no zemes klātnes virsmas veicama ar vismaz 6 veltna pārbraucieniem pa vienu vietu. Sablīvējamās kārtas biežums nedrīkst pārsniegt 11. tabulā noteikto.

11. tabula. Maksimāli pieļaujama sablīvēta slāņa biežums (m) dažādiem materiāliem un blīvēšanas iekārtām

Blīvēšanas iekārta	Grunts			
	Akmeņi, laukakmeņi, grants	Smilts	Putekļaina vai mālaina smilts vai grants un mālaina grunts	Dažāda izmēra daļiņu grunts ar lielu putekļu daļiņu saturu
Vibroveltnis ar vienu valci⁽¹⁾, statiskā lineārā slodze: min. 15 kN/m (apmēram 2 t svars) min. 30 kN/m (apmēram 6 t svars) min. 45 kN/m (apmēram 10 t svars) min. 65 kN/m (apmēram 15 t svars)		0,30 0,60 0,80 1,20	0,25 0,50 0,60 0,80	0,20 0,30 0,40 0,60
Vibrācijas divvalču veltnis⁽²⁾, statiskā lineārā slodze: min. 5 kN/m (apmēram 1 t svars) min. 10 kN/m (apmēram 2 t svars) min. 20 kN/m (apmēram 6 t svars) min. 30 kN/m (apmēram 10 t svars)		0,15 0,25 0,40 0,60	0,10 0,20 0,35 0,50	0,15 0,20 0,20 0,30
Statisks trīsvalču veltnis, lineārā slodze: min. 50 kN/m (apmēram 10 t svars)		0,25	0,20	0,20
Statisks dūrvalču veltnis: min. 45 kN/m (apmēram 20 t svars)		0,25	0,25	0,25
Pneimoveltnis, slodze/ritenis:				

min. 15 kN/m		0,20	0,20	0,20
min. 25 kN/m		0,25	0,25	0,25

(1) Attiecas uz piekabināmo veltni ar vienu valci. Pašgājēju veltņiem slodze attiecas uz valci.

(2) Ja blīvē ar aktīvām vibrācijas iekārtām abos valčos, tad noteikto pārbraucienu skaitu var samazināt divas reizes.

Ja grunts paredzēts stabilizēt, tas jādara tad, kad gaisa temperatūra nav zemāka par +5°C.

Izbūvējot uzbērumu uz vai no vājas nestspējas gruntīm vai putekļainām vai mālainām gruntīm, pirms ceļa segas pamata izbūves uzsākšanas paredzams tehnoloģiskais pārtraukums.

Uzbērumus jāizbūvē visā platumā un vienlaikus ar nogāzēm, turklāt ar tādu aprēķinu, lai vēlāk nebūtu nepieciešams piebērt nogāzes. Ja nepieciešams nogāzes papildus piebērt, tas veicams esošajā zemes klātnē izveidojot 1 – 3 m platus un 0,3 – 0,6 m augstus pakāpienus.

Jākontrolē būvobjektā pievestā, pārvietotā vai iestrādātā materiāla daudzums, izmantojot kravu kontroļsvēršanu un laboratoriski noteiktu bērtu tilpumsvaru vai kontrolējot ar ģeodēziskiem mērījumiem.

4.1.6. Kvalitātes novērtējums

Izbūvētajam zemes klātnes ierakumam vai uzbērumam, kā arī katrai izbūvētajai kārtai jābūt līdzenai, jābūt nodrošinātai pilnīgai ūdens notecei. Izpildīto darbu kvalitātei jāatbilst 12. tabulā izvirzītajām prasībām. Mērījumi, pārbaudes un testēšana veicami pirms nosedzošās kārtas izbūves.

12. tabula. Zemes klātnes kvalitātes prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Ūdens atvade	Jābūt nodrošinātai	Vizuāli	Pastāvīgi
Nogāžu slīpums	Ne stāvākas par paredzēto	Ar šabloniem	Testējot aizdomu gadījumos par neatbilstību
Platums	≤ ± 10 cm no paredzētā uz katru pusi no ceļa ass	Ar mērlentu	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 250 m, pirms nosedzošās kārtas izbūves
Virsmas augstuma atzīmes	≤ ± 5 cm no paredzētā	LBN 305-1 Veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā (piem., uz ceļa ass un malās) ik pēc 250 m
Grunts sablīvējums katrai kārtai vai pamatnei ⁽¹⁾	≥ 96 % no Proktora blīvuma	LVS EN 13286-1 LVS EN 13286-2 ASHTO:T205-86 (ASTM:D2167-66) BS 1377-4, BS 1377-9	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 1000 m, pirms nosedzošās kārtas izbūves
Deformācijas modulis, ja paredzēts uzmērīt	Kopējais deformācijas modulis E _{v2} nedrīkst būt zemāks par 45 MPa vai ne zemāks par 25 MPa katrai zemākajai kārtai – ja nav paredzēts citādi	DIN 18134 BS 1377-9	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 1000 m vai vismaz 1 mērījums katrai zemākajai kārtai – ja nav paredzēts citādi

(1) Jānosaka no grunts izbūvētās kārtas tilpuma blīvums, kurš jāattiecinā pret tā paša parauga Proktora tilpuma blīvumu.

Neatbilstību gadījumā jāveic nepieciešamie pasākumi prasību nodrošināšanai.

4.1.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Zemes klātnes izbūves darbu daudzums jāuzmēra, kā norādīts specifikāciju punktā 2.6.3.2., aprēķinot piebērtu vai norakto grunts apjomu blīvā veidā.

4.2. Nogāžu nostiprināšana

Ja zemes klātnes nogāzes paredz ar slīpumu 1:1, nogāžu nostiprināšanai jāizstrādā ar aprēķinu pamatots risinājums.

4.2.1. Definīcijas

Ģeosintētisks materiāls – sintētisks materiāls (austs, līmēts u.tml.), kurš paredzēts iebūvēšanai dažādās ceļa konstrukcijās, lai paaugstinātu to noturību vai nestspēju. Var lietot arī filtrācijai, atdalīšanai vai aizsardzībai.

Nogāžu nostiprināšana ar augu zemi – nogāžu vai citu virsmu nostiprināšana, tās noklājot ar augu zemi un iesējot zālāju.

Nogāžu nostiprināšana ar ģeosintētiskiem materiāliem – nogāžu vai citu virsmu nostiprināšana, lietojot ģeosintētiskos un citus materiālus, kā arī atbilstošas tehnoloģijas.

Nogāžu nostiprināšana ar hidrosēšanu – nogāžu vai citu virsmu nostiprināšana ar speciāli sagatavotu šķiedrvielu, mēslojuma, zālāju sēklu un citu sastāvdaļu maisījumu, to izsmidzinot (izlejot) uz sagatavotas nostiprināmās virsmas.

4.2.2. Darba apraksts

Nogāžu nostiprināšana ietver nepieciešamo pamata vai virsmu sagatavošanu (līdzināšana, planēšana), kā arī vajadzīgo izejmateriālu sagatavošanu vai ražošanu, piegādi un iestrādi. Ja nepieciešams, tad pirms darba izpildes jāveic ģeodēziskie mērījumi, projektēšana un darba daudzuma aprēķini.

4.2.3. Materiāli

Augu zeme vai cits materiāls un zālāju sēklas.

Visiem objektā izmantotajiem ģeosintētiskajiem materiāliem ir jābūt ražotāja izdotai to tehnisko īpašību datu lapai un ražotāja vai piegādātāja deklarācijai, kas aizpildīta atbilstoši LVS EN 45014 prasībām.

Armēšanai ieteicams lietot ģeorežģus, austos, armētos un neaustos ģeotekstilus, armogrunti – kompozītmateriālu no ģeorežģa un grunts. Armogrunti lieto nogāžu stāvāku nekā 1:1, ieskaitot vertikālas, vai atbalsta sienu izveidei. Ūdens atvadei no armogrunts masīva lieto šķembu kārtu ar lielu neaizpildīto poru saturu un ģeotekstila filtru masīva aizmugures sienai. Materiālu veidu un stiprības prasības nosaka aprēķinos un uzrāda projektā. Projektā jādefinē 13. tabulā nosauktās materiālu īpašības.

13. tabula. Nogāžu nostiprināšanas ģeosintētisko materiālu testējamās īpašības

Īpašība, mērvienība	Standarts
Stiepes stiprība F	EN ISO 10319
Pagarinājums pie maksimālās slodzes ϵ	EN ISO 10319
Caurspiešanas pretestība*	EN 12236
Caurduršanas stiprība (krītoša konusa tests)*	EN 918
Ūdens vadīšana plaknē**	EN ISO 11058

* Īpašības definē ģeotekstiliem.

** Nosaka, ja jāmazina ūdens spiediens nogāzē.

Stāvu nogāžu erozijas novēršanai lieto trīsdimensionālos preterozijas paklājus, režģus, sietus un dažādus citus sintētiskos un dabiskos materiālus. Nostiprināšanai ar hidrosēšanu jānosaka mulčas, mēslojuma, zālāju sēklu un citu sastāvdaļu veids un sastāvs, izlietojuma daudzums un iestrādes nosacījumi.

4.2.4. Iekārtas

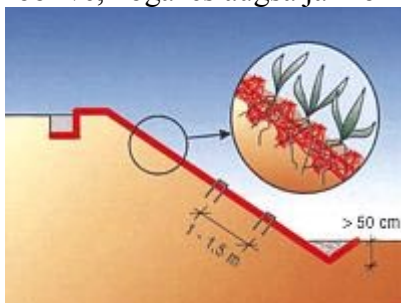
...

4.2.5. Darba izpilde

Nogāžu un virsmu nostiprināšana jāveic piemērotos meteoroloģiskajos apstākļos. Zālāja sēklu sēšana vai iestrāde jāveic tā, lai iesētais zālājs iesakņotos veģetācijas periodā pirms ziemas iestāšanās. Nostiprinot ar augu zemi, minimālajam augu zemes kārtas biezumam jābūt 5 cm un zālāju sēklu izlietojumam vairāk nekā 1,4 kg uz 100 m².

Nogāžu armēšanas tehnoloģijai jāatbilst paredzētajai. Ja tehnoloģija nav noteikta projektā, tad būvuzņēmējs var izmantot materiāla ražotāja ieteikto ieklāšanas tehnoloģiju. Armējuma soļa pieļaujamās novirzes ir no ±2 cm. Iestrādājamās grunts kārtas jābīvē biežumā, kas ir atkarīgs no armējuma soļa un grunts veida (apmēram puse no armējuma soļa). Lietojot mālainas gruntis, blīvējamās kārtas biežumu ieteicams samazināt, kā arī jāseko, lai grunts nepārmitrinātos. Būvējot atbalstsienas, lai izvairītos no deformācijām apdares virsmā, apdares kārtas tiešā tuvumā jālieto blīvēšanas iekārtas ar mazāku iedarbību, piemēram, vibroplātnes vai veltņi ar nelielu masu. Georežģa savienojumiem drīkst lietot tikai paredzētos materiālus un izstrādājumus.

Nogāžu preterozijas materiāli jāiekļāj uz sagatavotas nogāzes: tā jānolīdzina paredzētajā slīpumā, uz tās jāuzklāj augu zeme 0,1 – 0,2 m biežumā (augu zemes biežums ir atkarīgs no nogāzes grunts), augsne viegli jānobīvē, nogāzes augšā jāizrok nostiprinājuma grāvis.



4. attēls

Materiāls jānostiprina nogāzē ar U-veida skavām 1,0 – 1,5 m attālumā, pārklājums līdz 0,1 m. Zāli var sēt pirms preterozijas materiāla ieklāšanas vai arī pēc tam (tas atkarīgs no izvēlēta materiāla veida). Preterozijas trīsdimensionālajiem paklājiem uzklāj augu zemi ~ 5 cm biežumā un viegli nobīvē. Jākontrolē nostiprināto nogāžu vai citu virsmu laukums visā platībā, veicot nepieciešamos mērījumus un aprēķinus.

4.2.6. Kvalitātes novērtējums

Nostiprinātajām nogāzēm (virsmām), jābūt līdzenām, jābūt nodrošinātai ūdens notecēi. Izpildīto darbu kvalitātei jāatbilst 14. tabulā izvirzītajām prasībām.

14. tabula. 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	Testējot šaubu gadījumos par neatbilstību
Biezums vai izlietojuma daudzums	Ne mazāks par paredzēto	Ar piemērotiem mērinstrumentiem	Vismaz trīs vietās būvobjektā.
Grunts kārtu blīvums, ja paredzēts	≥ 96 % no Proktora blīvuma	prEN 13286-1 prEN 13286-2 ASHTO:T205-86 (ASTM:D2167-66) BS 1377-4, BS 1377-9	Visā būvobjektā, katrai kārtai, pirms nosedzošas kārtas izbūves
Zālāja kvalitāte	Zālājs uzdīdzis un iesakņojies visā platībā	Vizuāli	Visā būvobjektā

4.2.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Jāuzmēra nostiprinātās nogāzes platība.

4.3. Ar saistvielām nesaistītu kārtu armēšana vai atdalīšana

4.3.1. Definīcijas

Armēšana ar ģeosintētiskiem materiāliem – zemas nestspējas grunts vai citu ceļa konstruktīvo kārtu nestspējas paaugstināšana, lietojot ģeosintētisko materiālu.

Atdalīšana ar ģeosintētiskiem materiāliem – dažādu materiālu konstruktīvo kārtu atdalīšana, filtrācijas un drenāžas īpašību uzlabošana ar ģeosintētiskajiem materiāliem.

4.3.2. Darba apraksts

Ar saistvielām nesaistītu kārtu armēšana vai atdalīšana ar ģeosintētiskiem materiāliem ietver pamata un virsmu sagatavošanu (līdzināšana, planēšana, sablīvēšana), materiālu sagatavošanu vai ražošanu, piegādi un iestrādi. Ja nepieciešams, tad pirms darba izpildes jāveic ģeodēziskie mērījumi, projektēšana un darba daudzuma aprēķini.

4.3.3. Materiāli

Visiem objektā izmantotajiem ģeosintētiskajiem materiāliem ir jābūt ražotāja izdotai to tehnisko īpašību datu lapai un ražotāja vai piegādātāja deklarācijai, kas aizpildīta atbilstoši LVS EN 45014 prasībām.

Armēšanai ieteicams lietot ģeorežģus, austos, armētos un neaustos ģeotekstilus, kompozītmateriālu no ģeorežģa un šķembām, kā arī armogrunti – kompozītmateriālu no ģeorežģa un grunts. Armēšanas materiāliem jānosaka prasības 15. tabulā minētajām īpašībām.

15. tabula. Armēšanas ģeosintētisko materiālu testējamās īpašības

Īpašība	Standarts
Stiepes stiprība, F	EN ISO 10319
Pagarinājums pie maksimālās slodzes, ϵ	EN ISO 10319
Caurspiešanas pretestība*	EN 12236
Caurduršanas stiprība (krītoša konusa tests)*	EN 918
Berzes raksturojums**	prEN ISO 12957-1 EN ISO 12957-2
Iebūvēšanas bojājumu faktors**	ENV ISO 10722-1
Izturība pret ārējās vides iedarbību**	ENV 12224 ENV 12447 ENV 12225
Ūdens caurlaidība**	EN 12040

* - lieto tikai ģeotekstiliem

** - lieto tikai gadījumos, kuros šo īpašību vērtības ir svarīgas materiālu paredzēto funkciju nodrošināšanai

Šķembas – atbilstošas 5.2 punktā izvirzītajām prasībām.

Atdalīšanai un konstrukciju filtrējošo un drenāžas īpašību uzlabošanai ģeosintētiskajiem materiāliem jānosaka prasības 16. tabulā minētajām īpašībām.

16. tabula. Atdalīšanas ģeosintētisko materiālu testējamās īpašības

Īpašība, mērvienība	Standarts
Stiepes stiprība, F	EN ISO 10319
Pagarinājums pie maksimālās slodzes, ϵ	EN ISO 10319
Enerģijas indekss $R=1/2 \times F \times \epsilon$ *	EN ISO 10319
Caurspiešanas pretestība	EN 12236
Caurduršanas stiprība (krītoša konusa tests)	EN 918
Poru izmērs	EN ISO 12956
Ūdens vadīšanas spēja	EN ISO 11058

* - ģeosintētiskiem materiāliem ar atšķirīgu stiepes stiprību F un pagarinājumu ϵ noteicošais ir enerģijas indekss

Ģeosintētisko materiālu jāizvēlas atkarībā no esošās grunts, konstruktīvo kārtu materiāliem, satiksmes slodzes un hidroloģiskajiem apstākļiem. Izvēlei ieteicam lietot 17. tabulu

(no NorGeoSpec 2002 "A Nordic system for specification and control of geotextiles in roads and other trafficked areas").

17. tabula. Ģeosintētisko materiālu izvēle

Esošā grunts	Ģeosintētiskā materiāla īpašība	Maks. uzbēruma materiāla daļu izmērs (mm)		
		d < 60	60 < d < 200	200 < d < 500
Vāja (mīksts māls ar bīdes stiprību < 25 kPa, kūdra)	Min. stiepes stiprība (kN/m), F	15	15	20
	Min. pagarinājums pie max. slodzes (%), ε	25	25	30
	Min. enerģijas indekss (kN/m), $R=1/2 \times F \times \epsilon$	3,2	3,2	4,5
	Maks. cauruma diametrs konusa krišanas testā (mm)	27	27	21
	Min. ūdens vadīšanas ātrums (bez slodzes) (10^{-3} m/s)	3	3	3
Noturīga (blīvs māls ar bīdes stiprību > 25 kPa, smilts un grants)	Min. stiepes stiprība (kN/m), F	10	10	15
	Min. pagarinājums pie max. slodzes (%), ε	20	20	25
	Min. enerģijas indekss (kN/m), $R=1/2 \times F \times \epsilon$	2,1	2,1	3,2
	Maks. cauruma diametrs konusa krišanas testā (mm)	36	36	27
	Min. ūdens vadīšanas ātrums (bez slodzes) (10^{-3} m/s)	3	3	3

4.3.4. Iekārtas

....

4.3.5. Darba izpilde

4.3.5.1. Armēšana

Ģeorežģi drīkst iebūvēt, ja gaisa temperatūra nav zemāka par -18° C. Pamatnes grunts jānoplanē un jāsablvē. Ja armētās grunts slānī iespējama gruntsūdens iekļūšana, zem ģeorežģa jāiekļāj neausts ģeotekstils ūdens filtrācijas nodrošināšanai. Ģeorežģis jāiekļāj ar lokšņu pārsegumu ne mazāku par 0,5 m, nostiepjot un bez ielocēm. Pārlaidumu var nostiprināt ar metāla skavām vai tapām. Vismaz 15 cm (sablvētā stāvoklī) minerālmateriāla pirmā kārtā jāuzbīda uz ģeorežģa no viena gala, pārklājumiem pa spalvai. Transporta līdzekļi, kas pieved minerālmateriālu, drīkst braukt pa sablvētām kārtām. Braukt pa nenosegtu ģeorežģi ir aizliegts. Kārtu sablvēšanai jāievēro 4.1., 5.1. un 5.2. punktos izvirzītās prasības.

4.3.5.2. Atdalīšana, filtrēšanas un drenāžas uzlabošana

Ģeosintētiskos materiālus ieklāj uz esošās grunts vai starp konstruktīvajiem slāņiem. Pirms ģeosintētisko materiālu klāšanas virsma ir jānolīdzina, jāsablvē, no tās jānovāc priekšmeti, kas varētu pārplēst ģeosintētisko materiālu. Ģeotekstila savienojumu var veikt ar pārklāšanu – ar pārlaidumu vismaz 0,3 m platumā uz līdzenas virsmas un vismaz 0,5 m platumā uz nelīdzenas virsmas vai vājas grunts; ar sametināšanu, lietojot gāzes lodlampu, ja to atļauj ražotājs) un pārlaidumu 0,1 – 0,15 m; ar sašūšanu un pārlaidumu $2 \times 0,1$ m. Transporta līdzekļu un mehānismu kustība pa ieklāto ģeotekstilu nav vēlama. Blīvēšanu var uzsākt, ja uz ģeotekstila uzklāts minerālmateriāla slānis vismaz 0,2 m biezumā, bet uz vājām gruntīm – vismaz 0,4 m biezumā.

4.3.6. Kvalitātes novērtējums

Kvalitāte jānovērtē darba izpildes laikā un atklātās neatbilstības jālabo pirms nākošā darba etapa uzsākšanas. Ģeosintētiskā materiāla lokšņu savienojumi nedrīkst būt šaurāki par paredzēto, noklātas joslas platumam pieļaujamā atkāpe ir ± 5 cm uz katru pusi no ceļa ass. Konstruktīvo kārtu kvalitāte jānovērtē atbilstoši 4.1.; 5.1. vai 5.2. punktos izvirzītajām prasībām.

4.3.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Jāuzmēra ar ģeosintētisko materiālu noklātā platība. Kārtu vai grunts apjoms jāmēra, kontrolējot pievestā materiāla daudzumu kravā.

5. AR SAISTVIELĀM NESAISTĪTAS KONSTRUKTĪVĀS KĀRTAS

5.1. Salturīgā (drenējošā) slāņa izbūve

Salturīgā (drenējošā) slāņa deformācijas modulim E_{v2} jābūt vismaz 45 MPa. Ja nepieciešams augstāks deformācijas modulis, tad projektā jānorāda papildu prasības materiāla īpašībām un granulometriskajam sastāvam vai jāparedz papildu darbi vai materiāli, kas to nodrošinās.

5.1.1. Definīcijas

Salturīgais (drenējošais) slānis – no salturīga un filtrējoša materiāla izbūvēta segas pamata apakškārta vai tās daļa, vai zemes klātnes virskārta, kas nosusina pamatu un nodrošina ceļa konstrukcijas salizturību.

5.1.2. Darba apraksts

Salturīgo (drenējošo) slāni var izbūvēt vienā vai vairākās kārtās. Izbūve ietver pamata sagatavošanu (profilēšana, planēšana), nepieciešamo materiālu sagatavošanu un ražošanu, piegādi un iestrādi. Ja nepieciešams, tad jāveic arī ģeodēziskie mērījumi, projektēšana un darba daudzuma aprēķini.

5.1.3. Materiāli

Salturīgā (drenējošā) slāņa izbūvei lietojami dabīgi vai drupināti minerālmateriāli, kuriem jāatbilst 18.tabulā izvirzītajām prasībām.

18. tabula. Prasības minerālmateriāliem drenējošajam slānim

Īpašība, mērvienība	Standarts	Prasība
Materiāla daļiņu saturs, kas mazākas par 90 mm, masas %	LVS EN 933-1	100
Materiāla daļiņu saturs, kas mazākas par 0,125 mm, masas %		≤ 25
Materiāla daļiņu saturs, kas mazākas par 0,063 mm, masas %		≤ 5
<i>Materiāliem, kuru lielāko daļiņu izmērs ≤ 10 mm un daļiņu saturs, kas mazākas par 0,063 mm > 3 masas %, jāatbilst papildu prasībai:</i>		
Metilēnzilā vērtība, g/kg	LVS EN 933-9	≤ 10

Materiāla daļiņu saturs, kas mazākas par 0,125 mm un 0,063 mm, var pārsniegt 18. tabulā norādītās vērtības, bet tad ir jānosaka filtrācijas koeficients, un tas nedrīkst būt mazāks par 1 m/dienn., testējot pēc "Metodiskajiem norādījumiem smilšainas grunts filtrācijas koeficienta noteikšanai", kā arī materiāla daļiņu saturs, kas mazākas par 0,063 mm, nedrīkst pārsniegt 12 masas %. Var lietot segas pamata apakškārtas materiālus ar tādu granulometrisku sastāvu, kas atbilst 5.2.3.5.1. punktā izvirzītajām prasībām. Ja paredzēts, var lietot ģeosintētiskos materiālus.

5.1.4. Iekārtas

Veltņi. Jālieto vismaz 12 t pneimoveltņi vai kombinētie veltņi un vismaz 10 t valču veltņi vai vismaz 6 t vibroveltņi.

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

5.1.5. Darba izpilde

Salturīgo (drenējošo) slāni var izbūvēt, 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 izbūvēt tikai vienu

kārtu, nosedzošās kārtas izbūvējot, kad izbūvētā kārta un pamatne ir pilnībā atkususi, kā arī pārbaudīta tās kvalitāte.

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

Darba izpildes laikā jātestē 19. tabulā norādītās vai citas paredzētās materiāla īpašības. Paraugi jāņem no katras iestrādātās kārtas pilnā biezumā, vismaz 1 paraugs no katriem 15 000 m², vai ne mazāk kā divi paraugi būvobjektā. Paraugus var ņemt arī no krautnes vai tranportēšanas iekārtas kravas tilpnes.

Sablīvēšana veicama, ievērojot optimālu minerālmateriāla mitrumu un pieļaujamās novirzes, nepieciešamības gadījumā laistot vai žāvējot. Sablīvējamo kārtu biezumiem un sablīvēšanas režīmiem jāatbilst 4.1.5. punkta un 11. tabulas vai 5.1.5. punkta nosacījumiem atkarībā no kārtas izbūvē lietoto materiālu veida.

Jākontrolē būvobjektā pievestā un iestrādātā materiāla daudzums, izmantojot kravu kontrolsvēršanu un laboratoriski noteiktu bērtu tilpumsvaru vai ar ģeodēziskiem mērījumiem.

5.1.6. Kvalitātes novērtējums

Izbūvētam salturīgajam (drenējošajam) slānim jābūt viendabīgam un līdzenam, nodrošinot pilnīgu ūdens noteci no slāņa virsmas. Slāņa kvalitātei jāatbilst 19. tabulā izvirzītajām prasībām. Mērījumi, pārbaudes un testēšana jāveic pirms nosedzošās kārtas izbūves.

19. tabula. Prasības drenējošā (salturīgā) slāņa kvalitātei un testēšanas nosacījumi

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Sablīvējums katrai kārtai ⁽¹⁾	≥ 98 % no Proktora blīvuma	LVS EN 13286-1 LVS EN 13286-2 ASHTO:T205-86 (ASTM:D2167-66) DIN 2391 BS 1377-4	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 1000 m, pirms nosedzošās kārtas izbūves
Šķērsprofils	≤ ± 1,0 % no paredzētā	Ar 3 m mērlatu	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 250 m
Platums	≤ ± 10 cm no paredzētā uz katru pusi no ceļa ass	Ar mērlentu	
Slāņa biezums	≤ ± 4cm no paredzētā	Šurfējot (atrokot) un uzmērot ar lineālu. Šurfēt nedrīkst tuvāk par 1,0 m no drenējošā slāņa malas	Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā (piem., uz ceļa ass un malās) ik pēc 500 m
Virsmas augstuma atzīmes	≤ ± 5 cm no paredzētā	LBN 305-1 Veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā (piem., uz ceļa ass un malās) ik pēc 50 m
Deformācijas modulis, ja paredzēts uzmērīt	Kopējais deformācijas modulis E _{V2} nedrīkst būt mazāks par 45 MPa	DIN 18134	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 1000 m

⁽¹⁾ Jānosaka izbūvētās kārtas tilpuma blīvums, attiecinot to pret tā paša parauga Proktora tilpuma blīvumu.

5.1.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Drenējošā slāņa izbūves darbu daudzumu nosaka, aprēķinot izbūvētā slāņa tilpumu blīvā veidā atbilstoši specifikāciju punkta 2.6.3.2. prasībām.

5.2. Šķembu pamata vai grants seguma izbūve

Projekta risinājumam ir jānodrošina, lai, izbūvējot paredzēto pamata kārtu vai konstrukciju, būtu sasniedzams paredzētais kopējais deformācijas modulis E_{V2} . Ja nepieciešams, projektā jāparedz papildu darbi vai materiāli, kas to nodrošinās. Konstruktīvās kārtas biezumu jāparedz ne mazāku par 2-kāršu lietoto minerālo materiālu lielāko (D) daļiņu izmēru, kā arī ieteicams to paredzēt ne lielāku par 4-kāršu lietoto minerālo materiālu lielāko (D) daļiņu izmēru.

5.2.1. Definīcijas

Šķembu pamats – ar saistvielām nesaistīta autoceļa segas konstrukcijas nesošā kārta. Virsējā nesošā kārta – segas pamata virskārta. Apakšējā nesošā kārta – segas pamata apakškārta.

Grants segums – ar saistvielām nesaistīta ceļa segas konstrukcijas dilumkārta – seguma virskārta.

5.2.2. Darba apraksts

Šķembu pamatu vai grants segumu var izbūvēt vienā vai vairākās kārtās. Izbūve ietver nepieciešamo materiālu sagatavošanu un ražošanu, piegādi un iestrādi, kā arī pamata sagatavošanu (profilēšana, planēšana). Ja nepieciešams, tad pirms darba izpildes jāveic arī pamatnes ģeodēziskie mērījumi, projektēšana un darba daudzuma aprēķini.

5.2.3. Materiāli

Šķembu pamata vai grants seguma izbūvei lietojami minerālmateriālu maisījumi no kalnu iežiem. Pamatu kārtās var lietot arī atgūtus materiālus (iepriekš būvniecībā izmantotus, pārstrādātus materiālus), kā arī domnas un tēraudkausēšanas sārņus. Šajā nodaļā izvirzītajām prasībām jāatbilst katram atsevišķajam šķembu pamata vai grants seguma maisījumā izmantotajam izejmateriālam. Neviena no materiāliem nedrīkst saturēt māla gabalus vai pikas, velēnas, saknes, augus u.c. organiskas vielas vai citus nepieņemamus piemaisījumus.

Maisījumu gatavošanai ir atļauts izmantot arī divu vai vairāku blakus esošo izmēru minerālmateriālu kombinācijas vai minerālmateriālu maisījumus. Šajā gadījumā tiem ir jābūt vienmērīgi samaisītiem, bez segregācijas.

Ja paredzēts, šķembu pamata izbūvē vienai kārtai var izmantot frakcionētas šķembas, kuru $D \leq 90$ mm un $D \leq 8d$, izbūvējot ar noķīlēšanas paņēmieni. Šajā gadījumā izbūvējamās kārtas biezums nedrīkst pārsniegt lietoto šķembu lielāko graudu izmēru vairāk nekā 2,5 reizes. Ja virs šādas frakcionētu šķembu kārtas paredzēts izbūvēt ar saistvielām saistītu kārtu, tad noķīlēšanai jālieto atbilstošu izmēru ķīlējošās frakcijas šķembas, kuru $D \leq 2d$, pakāpeniski samazinot ķīlējošo šķembu frakciju ar soli $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$ no ieklātajā kārtā vai iepriekšējā ķīlēšanā lietoto šķembu lielāko graudu izmēra līdz mazākajai frakcijai 4 – 8 mm. Ja virs šādas frakcionētu šķembu kārtas paredzēts izbūvēt ar saistvielām nesaistītu pamata kārtu, piemēram, izmantojot minerālo materiālu maisījumu, tad frakcionēto šķembu kārtas atsevišķu ķīlēšanu var neveikt vai veikt to ierobežotā apjomā, jo frakcijas noķīlēšanu nodrošinās augstāk iestrādātais maisījums.

Prasības minerālmateriāliem, domnas un tēraudkausēšanas sārņiem noteiktas pēc EN 13242.

5.2.3.1. Rupjie minerālmateriāli

Rupjajiem minerālmateriāliem jāatbilst 20. vai 21. tabulā izvirzītajām prasībām.

20. tabula. Prasības rupjajiem minerālmateriāliem pamatu kārtām

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _{j, smagie}		
		līdz 100	101-500	virs 500
		Prasība		
Materiāla mazākās (d) un lielākās (D) daļiņas ⁽¹⁾	---	$D \leq 4d$	$D \leq 4d$	$D \leq 4d$
Granulometriskais sastāvs, masas %:	LVS EN 933-1			

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _{i, smagie}		
		līdz 100	101-500	virs 500
		Prasība		
(kategorija)		(G _c 80/20)	(G _c 80/20)	(G _c 80/20)
- cauri 2D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		100	100	100
- cauri 1,4D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		98 – 100	98 – 100	98 – 100
- cauri D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		80 – 99	80 – 99	80 – 99
- cauri d mm sietam izsijātā materiāla daudzums		0 – 20	0 – 20	0 – 20
- cauri d/2 mm sietam izsijātā materiāla daudzums		0 – 5	0 – 5	0 – 5
Materiāla saturs zem 0,063 mm, masas%	LVS EN 933-1	Deklarē	≤ 4	≤ 2
Plākšņainības indekss ⁽²⁾	LVS EN 933-3	≤ 50	≤ 35	≤ 20
Formas indekss ⁽²⁾	LVS EN 933-4	≤ 55	≤ 40	≤ 20
Drupinātās vai lauztās un apaļās virsmas ⁽³⁾ , masas %: - drupinātās vai lauztās virsmas - pilnīgi apaļās virsmas	LVS EN 933-5	N 0 – 50	50 – 100 0 – 10	90 – 100 0 – 3
Losandželosas koeficients	LVS EN 1097-2 un metod. norādījumi -ja d>16mm	≤ 45	≤ 35	≤ 25
"Sonnenbrand" bazaltam: - masas zudums pēc vārīšanas, masas %	LVS EN 1367-3	≤ 1	≤ 1	≤ 1
- Losandželosas koef. paaugstināšanās pēc vārīšanas	LVS EN 1097-2	≤ 8	≤ 8	≤ 8
Magnija sulfāta tests ⁽⁴⁾	LVS EN 1367-2	Deklarē	≤ 35	≤ 25
Sasalšanas un atkušanas pretestība ⁽⁴⁾	LVS EN 1367-1	Deklarē	≤ 4	≤ 2

21. tabula. Prasības rupjajiem minerālmateriāliem segumu kārtām

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _{i, pievestā}	
		≤ 100	virs 100
		Prasība	
Materiāla mazākās (d) un lielākās (D) daļiņas ⁽¹⁾	---	D ≤ 4d	D ≤ 4d
Granulometriskais sastāvs, masas %: (kategorija)		(G _c 80/20)	(G _c 80/20)
- cauri 2D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		100	100
- cauri 1,4D mm sietam izsijātā materiāla daudzums	LVS EN 933-1	98 – 100	98 – 100
- cauri D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		80 – 99	80 – 99
- cauri d mm sietam izsijātā materiāla daudzums		0 – 20	0 – 20
- cauri d/2 mm sietam izsijātā materiāla daudzums		0 – 5	0 – 5
Materiāla saturs zem 0,063mm, masas%	LVS EN 933:1	Deklarē	Deklarē
Plākšņainības indekss ⁽²⁾	LVS EN 933-3	≤ 35	≤ 20
Formas indekss ⁽²⁾	LVS EN 933-4	≤ 40	≤ 20
Drupinātās vai lauztās un apaļās virsmas ⁽³⁾ , masas %: - drupinātās vai lauztās virsmas - pilnīgi apaļās virsmas	LVS EN 933-5	50 – 100 0 – 30	50 – 100 0 – 10
Losandželosas koeficients	LVS EN 1097-2 Un metod. norādījumi +ja d>16mm	≤ 45	≤ 35
"Sonnenbrand" bazaltam: - masas zudums pēc vārīšanas, masas %	LVS EN 1367-3	≤ 1	≤ 1
- Losandželosas koef. paaugstināšanās pēc vārīšanas	LVS EN 1097-2	≤ 8	≤ 8
Magnija sulfāta tests ⁽⁴⁾	LVS EN 1367-2	Deklarē	≤ 35
Sasalšanas un atkušanas pretestība ⁽⁴⁾	LVS EN 1367-1	Deklarē	≤ 4

⁽¹⁾ Ja $D \geq 2d$, tad, ja $D/d < 4$ caur sietu $D/1,4$ un, ja $D/d \geq 4$ caur sietu $D/2$, izsijātā materiāla daudzumam jābūt no 20 līdz 70 masas %.

⁽²⁾ Novērtē pēc viena no šiem kritērijiem.

⁽³⁾ Testē tikai šķembām, kuras sagatavo no grants.

⁽⁴⁾ Novērtē pēc viena no šiem kritērijiem, bet, ja lieto šķembas no grants, dolomīta šķembas vai līdzīgas, ieteicams novērtēt *Sasalšanas un atkušanas pretestību*. Ja minerālmateriāla ūdens absorbcija, kas noteikta saskaņā ar

LVS EN 1097-6, ir $\leq 0,5$ masas % (tests nav izmantojams domnas un tēraudkausēšanas sārņiem), tad materiālu drīkst uzskatīt par sala izturīgu un neveikt *Magnija sulfāta testu* un *Sasalšanas un atkuššanas pretestības* noteikšanu.

5.2.3.2. Smalkie minerālmateriāli un minerālmateriālu maisījumi

Smalkajiem minerālmateriāliem vai minerālmateriālu maisījumiem jāatbilst 22. un 23. tabulā izvirzītajām prasībām.

22. tabula. Prasības smalkajiem minerālmateriāliem un to maisījumiem pamatu kārtām

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _{j, smagie}					
		līdz 100		101-500		virs 500	
		Prasība					
Granulometriskais sastāvs, masas %: (kategorija)	LVS EN 933-1	G _F 80	G _F 85	G _F 80	G _F 85	G _F 80	G _F 85
- cauri 2D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		G _A 80	G _A 85	G _A 80	G _A 85	G _A 80	G _A 85
- cauri 1,4D mm sietam izsijātā materiāla daudzums							
- cauri D mm sietam izsijātā materiāla daudzums ⁽¹⁾							
Materiāla saturs zem 0,063 mm, masas%	LVS EN 933:1	deklarē		≤ 10		≤ 5	

23. tabula. Prasības smalkajiem minerālmateriāliem un to maisījumiem segumu kārtām

Īpašība, mērvienība	Standarts	Prasība	
		G _F 80 G _A 80	G _F 85 G _A 85
Granulometriskais sastāvs, masas %: (kategorija)	LVS EN 933-1	100	-
- cauri 2D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		98 - 100	100
- cauri 1,4D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		80 - 99	85 - 99
- cauri D mm sietam izsijātā materiāla daudzums ⁽¹⁾			
Materiāla saturs zem 0,063mm, masas%	LVS EN 933:1	Deklarē	

⁽¹⁾ Minerālmateriālu maisījumiem, ja $D \geq 8$ mm, materiāla rupjās daļas īpašībām jāatbilst arī 5.2.3.1. punkta 20. vai 21. tabulā izvirzītajām prasībām.

5.2.3.3. Atgūtie materiāli

Atgūtos materiālus var lietot minerālmateriālu vietā maisījumos pamatu kārtām. Ja atgūtie materiāli atbilst 20., 21., 22. vai 23. tabulā izvirzītajām prasībām, tad to lietošanas apjomam ierobežojumu nav. Ja nav iespējams kādas paredzētās īpašības testēt, būvobjektā atgūtos materiālus pieļaujams izmantot, ja $AADT_{j, smagie} \leq 500$, līdz 20 masas %. Ja paredzēts, var lietot pamatu maisījumus, kas satur atgūtus (reciklētus) minerālmateriālus, raksturojot tos atbilstoši LVS EN 13285 A pielikumā izvirzītajām prasībām.

5.2.3.4. Domnas un tēraudkausēšanas sārņi

Domnas un tēraudkausēšanas sārņus var lietot minerālmateriālu vietā maisījumos pamatu kārtām, un tiem jāatbilst 20., 21., 22. vai 23. tabulā izvirzītajām prasībām. Domnas un tēraudkausēšanas sārņiem papildus jāatbilst arī 24. tabulā izvirzītajām prasībām.

24. tabula. Prasības domnas un tēraudkausēšanas sārņiem

Īpašība, mērvienība	Standarts	Prasība
Dikalcijsilikāta sadalīšanās	LVS EN 1744-1, 19.1	Dikalcijsilikāts nedrīkst sadalīties
Dzelzs sadalīšanās	LVS EN 1744-1, 19.2	Dzelzs nedrīkst sadalīties
MgO saturs	LVS EN 196-2	Deklarē
Tilpuma stabilitāte, tilpuma % ja MgO $\leq 5\%$, tad testēšanas laiks ir 24 h ja MgO $> 5\%$, tad testēšanas laiks ir 168 h	LVS EN 1744-1, 19.3	≤ 10

5.2.3.5. Kritēriji maisījumu sastādīšanai

Šajā punktā apkopotas prasības šķembu pamatu un grants segumu izbūvē lietojamo maisījumu sastādīšanai, klasificējot lietojamos maisījumu tipus, prasības tiem, kā arī norādot galvenās prasības konkrēto maisījumu tipu materiāliem. Prasības materiāliem jāskata arī iepriekšējos punktos. Prasības šķembu pamatu un grants segumu maisījumu granulometriskajam sastāvam ir noteiktas pēc EN 13285 un ROAD 94 5. daļas.

Maisījumu granulometriskajam sastāvam ir jābūt normālajā zonā starp norādīto granulometriskā sastāva minimālo un maksimālo vērtību, bet ir pieļaujams arī, ja granulometriskais sastāvs pārsvarā atrodas normālajā zonā un uz atsevišķiem sietiem – vienā no ārējām zonām.

5.2.3.5.1. Šķembu pamats

Apzīmējumi. Šķembu pamata apakškārtas maisījumus apzīmē: 0/63; 0/80. Šķembu pamata virskārtas maisījumus apzīmē: 0/40; 0/45; 0/56.

Lietošana. Maisījumi 0/63 un 0/40 paredzēti šķembu pamatam autoceļiem ar nesaistītu segumu, bet maisījumi 0/45; 0/56 un 0/80 – šķembu pamatam autoceļiem ar saistītu segumu.

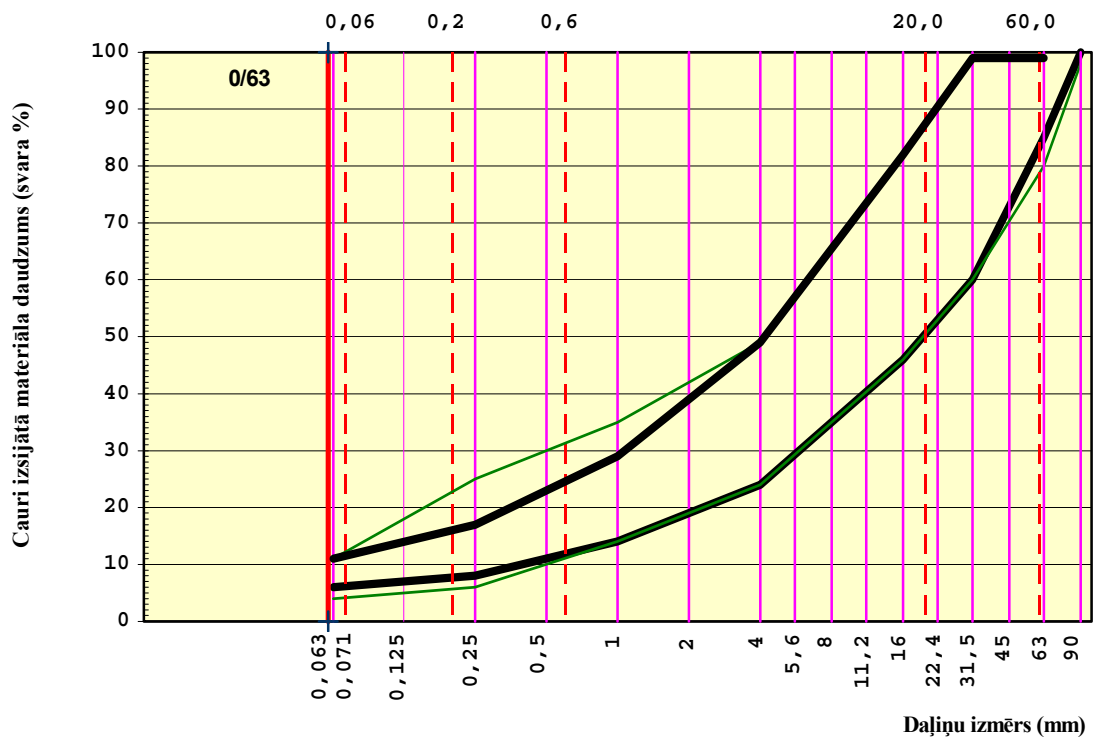
5.2.3.5.1.1. Maisījums 0/63 šķembu pamata apakškārtai autoceļiem ar nesaistītu segumu

25. tabula. Prasības 0/63 maisījuma materiāliem

AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli	
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksņainības indekss	Formas indekss	Drupinātās & pilnīgi apaļas virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %
≤ 100	G _C 80/20	Deklarē	≤ 50	≤ 55	N 0 - 50	≤ 45	Deklarē	Deklarē	G ₈₀	Deklarē
101-500	G _C 80/20	≤ 4	≤ 35	≤ 40	50 - 100 0 - 10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	G ₈₀	≤ 10
Maisījuma granulometriskais sastāvs, kategorija D = 63mm				G _{A80}						

N - nav jānosaka

26. tabula. Prasības 0/63 maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,25	1	4	16	31,5	63	90	125
Augstākais maks. %	11	25	35	49	82	99	-	-	-
Normāls maks. %	11	17	29	49	82	99	99	-	-
Normāls min. %	6	8	14	24	46	60	85	100	-
Zemākais min. %	4	6	14	24	46	60	80	98	-

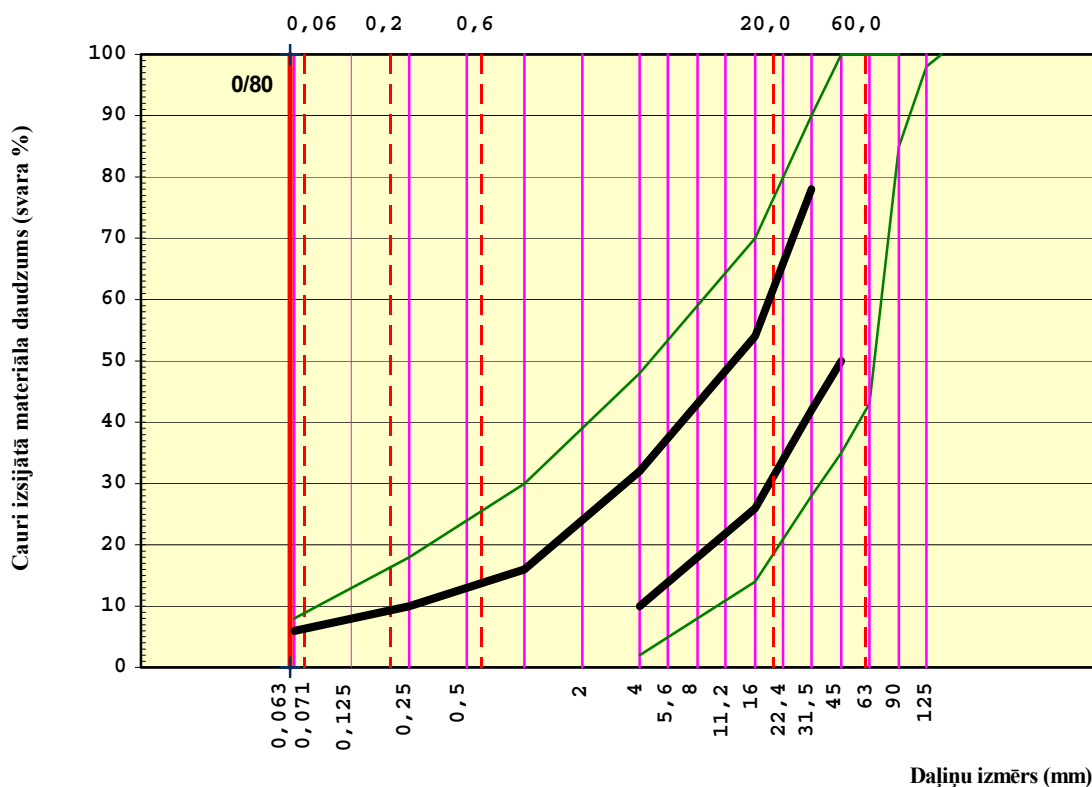
5.2.3.5.1.2. Maisījums 0/80 šķembu pamata apakškārtai autoceļiem ar saistītu segumu

27. tabula. Prasības 0/80 maisījuma materiāliem

AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli	
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Drupinātās & pilnīgi apaļās virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %
≤ 100	G _C 80/20	Deklarē	≤ 50	≤ 55	N 0 - 50	≤ 45	Deklarē	Deklarē	G _F 80	Deklarē
101-500	G _C 80/20	≤ 4	≤ 35	≤ 40	50 - 100 0 - 10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	G _F 80	≤ 10
> 500	G _C 80/20	≤ 2	≤ 20	≤ 20	90 - 100 0 - 3	≤ 25	≤ 25	≤ 2	G _F 80	≤ 5
Maisījuma granulometriskais sastāvs, kategorija D = 80 mm				G _A 80						

N - nav jānosaka

28. tabula. Prasības 0/80 maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,25	1	4	16	31,5	45	63	90	125
Augstākais maks. %	8	18	30	48	70	90	-	-	-	-
Normāls maks. %	6	10	16	32	54	78	-	-	-	-
Normāls min. %	-	-	-	10	26	42	50	-	-	-
Zemākais min. %	-	-	-	2	14	28	35	43	85	98

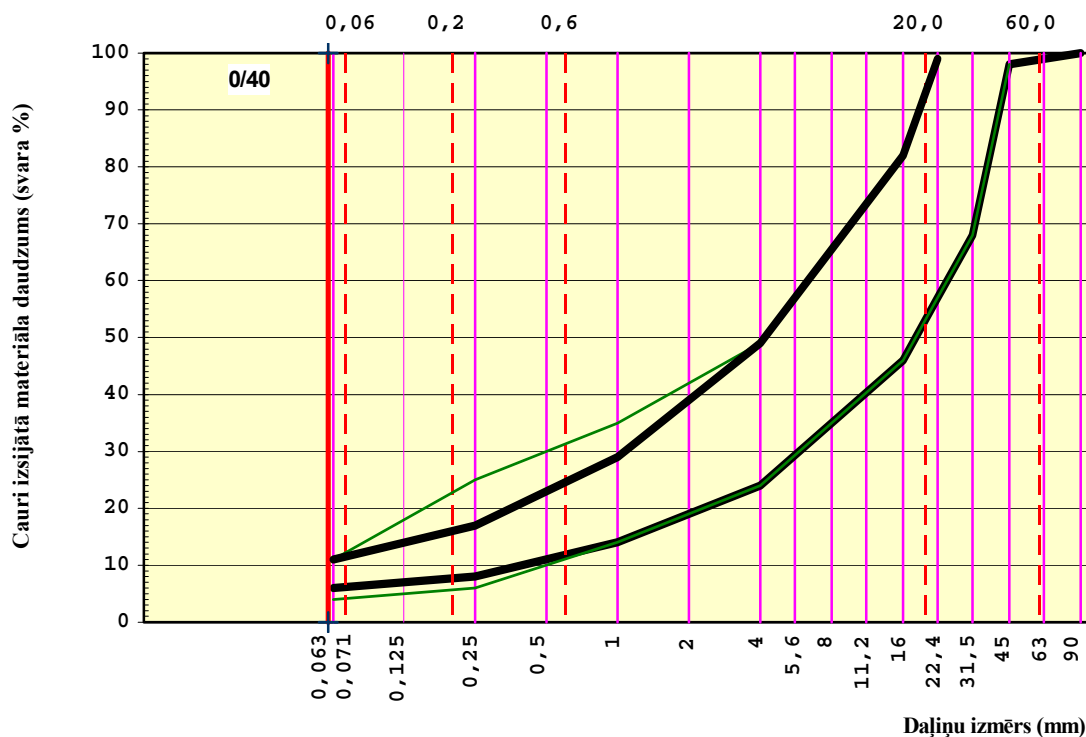
5.2.3.5.1.3. Maisījums 0/40 šķembu pamata virskārtai autoceļiem ar nesaistītu segumu

29. tabula. Prasības 0/40 maisījuma materiāliem

AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli	
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Drupinātās & pilnīgi apaļās virsmas	Losandželas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %
≤ 100	G _C 80/20	Deklarē	≤ 50	≤ 55	N 0 - 50	≤ 45	Deklarē	Deklarē	G _r 80	Deklarē
101-500	G _C 80/20	≤ 4	≤ 35	≤ 40	50 - 100 0 - 10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	G _r 80	≤ 10
Maisījuma granulometriskais sastāvs, kategorija D = 40 mm				G _A 85						

N - nav jānosaka

30. tabula. Prasības 0/40 maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,25	1	4	16	22,4	31,5	45	90
Augstākais maks. %	11	25	35	49	82	99	-	-	-
Normāls maks. %	11	17	29	49	82	99	-	-	-
Normāls min. %	6	8	14	24	46	57	68	98	100
Zemākais min. %	4	6	14	24	46	85	68	98	-

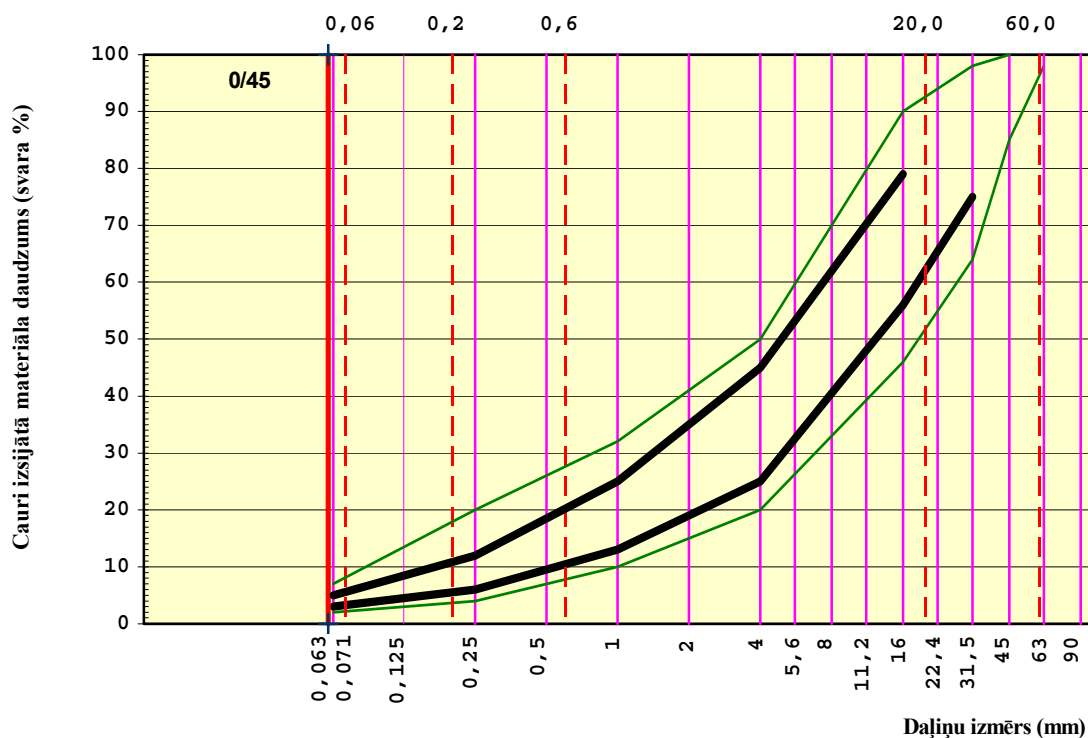
5.2.3.5.1.4. Maisījums 0/45 šķembu pamata virskārtai autoceļiem ar saistītu segumu

31. tabula. Prasības 0/45 maisījuma materiāliem

AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli	
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Drupinātās & pilnīgi apaļās virsmas	Losandželas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %
≤ 100	G _C 80/20	Deklarē	≤ 50	≤ 55	N 0 - 50	≤ 45	Deklarē	Deklarē.	G _F 80	Deklarē
101-500	G _C 80/20	≤ 4	≤ 35	≤ 40	50 - 100 0 - 10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	G _F 80	≤ 10
> 500	G _C 80/20	≤ 2	≤ 20	≤ 20	90 - 100 0 - 3	≤ 25	≤ 25	≤ 2	G _F 80	≤ 5
Maisījuma granulometriskais sastāvs, kategorija D = 45 mm				G _A 85						

N - nav jānosaka

32. tabula. Prasības 0/45 maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,25	1	4	16	31,5	45	63	90	125
Augstākais maks. %	7	20	32	50	90	98	100	-	-	-
Normāls maks. %	5	12	25	45	79	-	-	-	-	-
Normāls min. %	3	6	13	25	56	75	-	-	-	-
Zemākais min. %	2	4	10	20	46	64	85	98	-	-

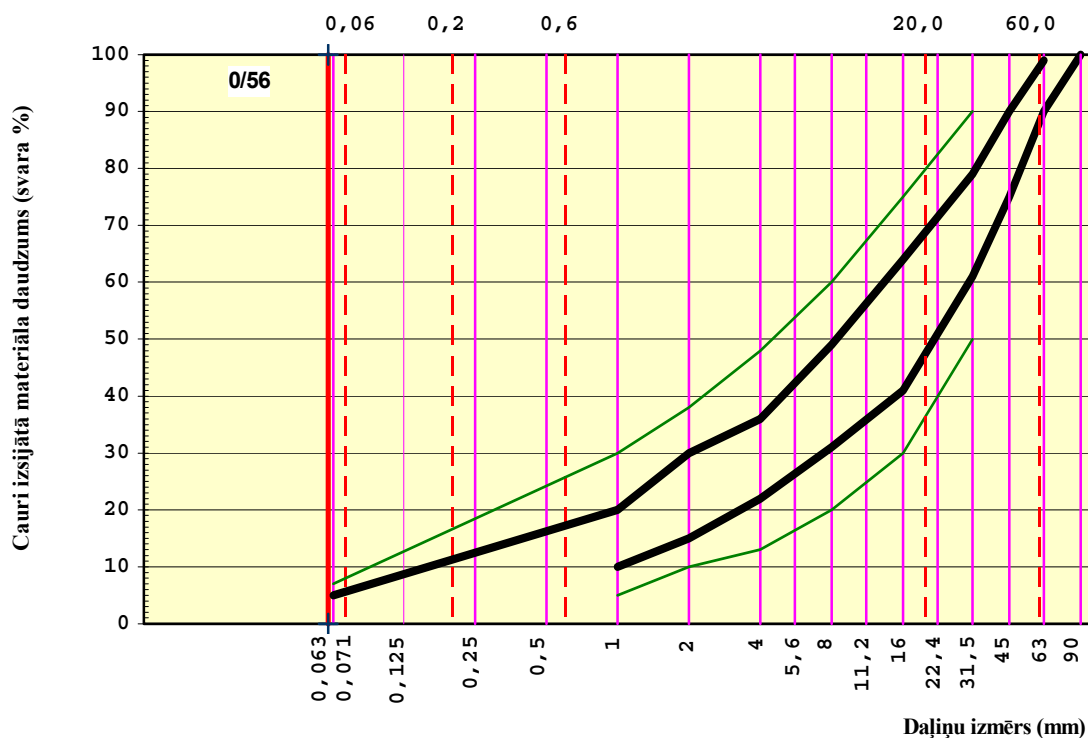
5.2.3.5.1.5. Maisījums 0/56 šķembu pamata virskārtai autoceļiem ar saistītu segumu

33. tabula. Prasības 0/56 maisījuma materiāliem

AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli	
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Drupinātās & pilnīgi apaļās virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %
≤ 100	G _C 80/20	Deklarē	≤ 50	≤ 55	N 0 - 50	≤ 45	Deklarē	Deklarē	G _F 80	Deklarē
101-500	G _C 80/20	≤ 4	≤ 35	≤ 40	50 - 100 0 - 10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	G _F 80	≤ 10
> 500	G _C 80/20	≤ 2	≤ 20	≤ 20	90 - 100 0 - 3	≤ 25	≤ 25	≤ 2	G _F 80	≤ 5
Maisījuma granulometriskais sastāvs, kategorija D = 56 mm				G _A 85						

N - nav jānosaka

34. tabula. Prasības 0/56 maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	1	2	4	8	16	31,5	45	63	90
Augstākais maks. %	7	30	38	48	60	75	90	-	-	-
Normāls maks. %	5	20	30	36	49	64	79	90	99	-
Normāls min. %	-	10	15	22	31	41	61	75	90	100
Zemākais min. %	-	5	10	13	20	30	50	-	-	-

5.2.3.5.2. Grants segums

Apzīmējums. Grants seguma maisījumus apzīmē: 0/16; 0/32

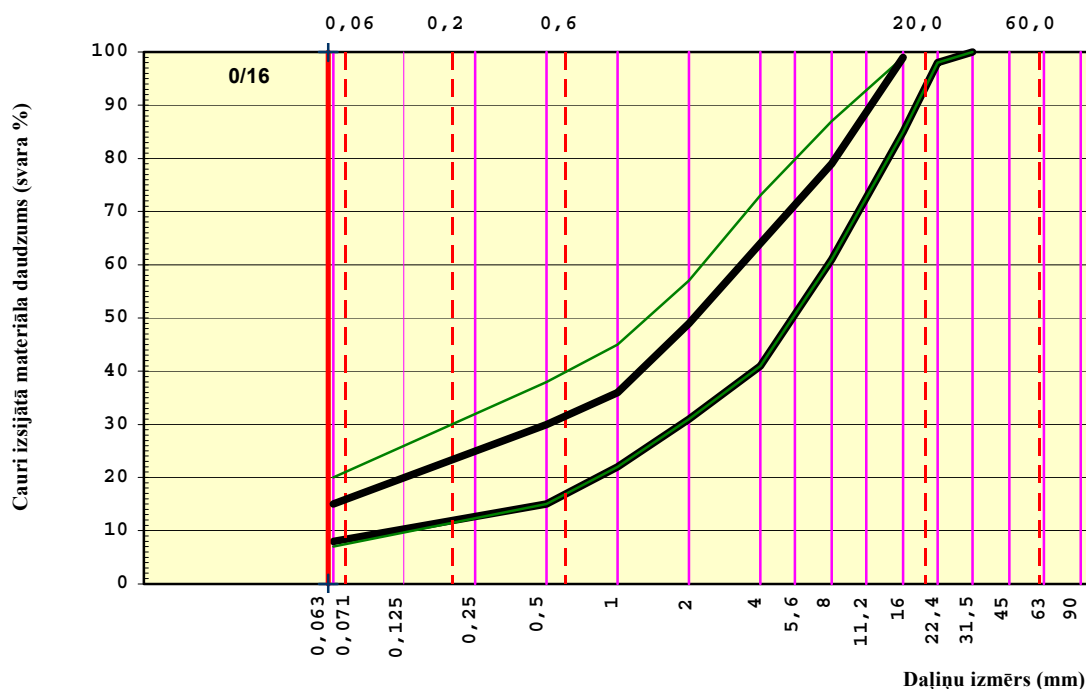
5.2.3.5.2.1. Maisījums 0/16 grants segumam

35. tabula. Prasības 0/16 maisījuma materiāliem

AADT _J , pievāstā	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli	
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Drupinātās & pilnīgi apaļās virsmas	Losandže losas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretesība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %
≤ 100	G _C 80/20	Deklarē	≤ 35	≤ 40	50 - 100 0 - 30	≤ 45	Deklarē	Deklarē	G _F 80	Deklarē
> 100	G _C 80/20	Deklarē	≤ 20	≤ 20	50 - 100 0 - 10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	G _F 80	Deklarē
Maisījuma granulometriskais sastāvs, kategorija D = 16 mm				G _A 85						

N - nav jānosaka.

36. tabula. Prasības 0/16 maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,5	1	2	4	8	16	22,4	31,5
Augstākais maks. %	20	38	45	57	73	87	99	-	-
Normāls maks. %	15	30	36	49	64	79	99	-	-
Normāls min. %	8	15	22	31	41	61	85	98	100
Zemākais min. %	7	15	22	31	41	61	85	98	100

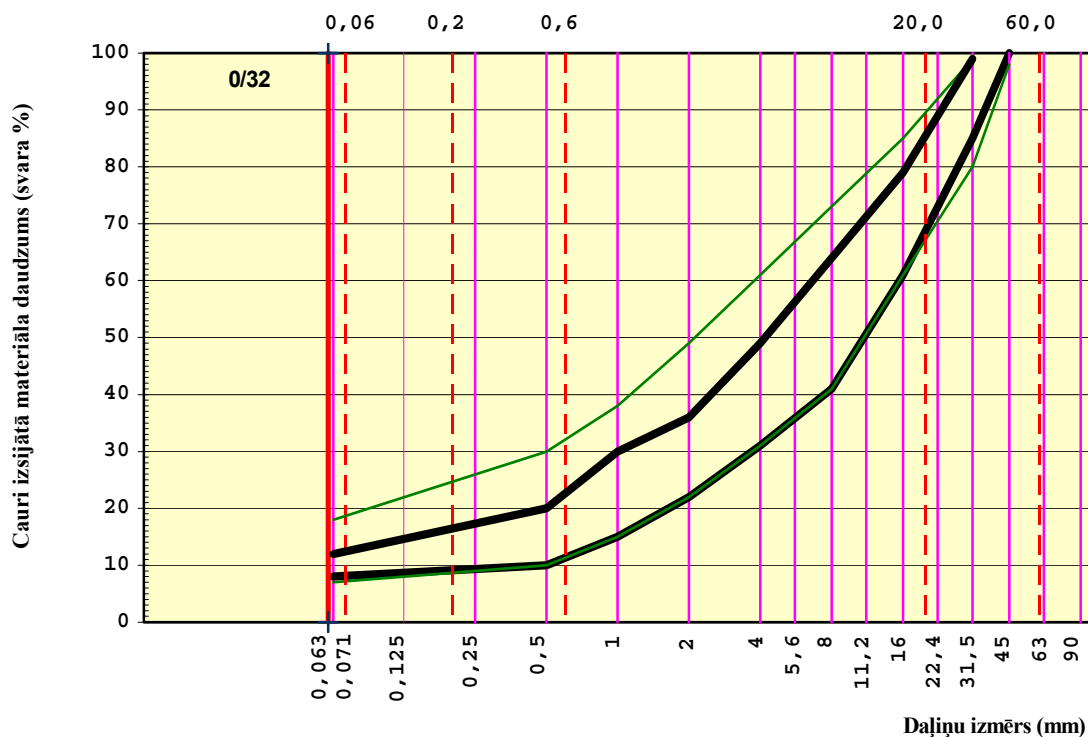
5.2.3.5.2.2. Maisījums 0/32 grants segumam

37. tabula. Prasības 0/32 maisījuma materiāliem

AADT _j , pievāstā	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli	
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Drupinātās & pilnīgi apaļās virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %
≤ 100	G _C 80/20	Deklarē	≤ 35	≤ 40	50 - 100 0 - 30	≤ 45	Deklarē	Deklarē	G _r 80	Deklarē
> 100	G _C 80/20	Deklarē	≤ 20	≤ 20	50 - 100 0 - 10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	G _r 80	Deklarē
Maisījuma granulometriskais sastāvs, kategorija D = 31,5 mm				G _A 80						

N - nav jānosaka.

38. tabula. Prasības 0/32 maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,5	1	2	4	8	16	31,5	45
Augstākais maks. %	18	30	38	49	61	73	85	99	-
Normāls maks. %	12	20	30	36	49	64	79	99	-
Normāls min. %	8	10	15	22	31	41	61	85	100
Zemākais min. %	7	10	15	22	31	41	61	80	98

5.2.3.6. Maisījumu sastādīšana

Maisījumu sastāda, ievērojot izvirzītās prasības. Vispirms materiālus testē un atlasa, tad aprēķina katra materiāla procentuālo daudzumu, lai galarezultātā iegūtu maisījumu ar paredzēto struktūru.

5.2.3.6.1. Materiālu atlase

Jāatlasa šo specifیکāciju prasībām atbilstoši materiāli, kas piemēroti paredzētajam maisījumam un lietojumam. Pamatu kārtām atlase jāveic saskaņā ar paredzēto smago transporta līdzekļu satiksmes intensitāti vienā joslā ($AADT_{j,smagie}$), savukārt segumu kārtām atlase jāveic saskaņā ar paredzēto pievesto satiksmes intensitāti vienā joslā ($AADT_{j,piestā}$).

Prasībām jāatbilst katram atsevišķajam maisījuma sastāvā izmantotajam izejmateriālam.

Ja ir speciālas prasības kārtas stabilitātei, var paredzēt augstākas prasības izejmateriālu īpašībām nekā noteikts šajās specifیکācijās.

5.2.3.6.2. Šķembu pamata vai grants seguma maisījuma Darba formula

Pēc tam, kad veikta materiālu testēšana un to procentuālā daudzuma aprēķini, jā sagatavo Darba formula un jāiesniedz apstiprināšanai, pievienojot arī visu izejmateriālu atbilstību apliecinājošus dokumentus (testēšanas protokolus vai pārskatus, atbilstības sertifikātus u.c.).

5.2.4. Iekārtas

Veltņi. Jālieto vismaz 12 t pneimoveltņi vai kombinētie veltņi un vismaz 10 t valču veltņi vai vismaz 6 t vibroveltņi.

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

5.2.5. Darba izpilde

Šķembu pamatu var izbūvēt, 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 nesasalušu materiālu, kā arī izbūvēt tikai vienu kārtu, nosedzošās kārtas izbūvējot, kad izbūvētā kārtā un pamatne ir pilnībā atkususi, kā arī pārbaudīta tās kvalitāte.

Grants segumu var izbūvēt, ja gaisa temperatūra ir virs 0°C un pamatne nav sasalusi. Grants segumu nedrīkst izbūvēt ziemas periodā.

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

Šķembu pamata un grants seguma izbūve (iestrāde, sablīvēšana) jāizpilda saskaņā ar būvuzņēmēja izstrādāto tehnoloģisko shēmu, ņemot vērā lietojamo iekārtu tehniskās iespējas. Drīkst sablīvēt tikai nesasalušus ieklātos materiālus. Grants seguma sablīvēšanai jāveic vismaz divi veltņa pārbraucieni pa vienu vietu (veltņa statiskā lineārā slodze ir vismaz 15 kN/m). Šķembu pamata virskārtas sablīvēšanai jālieto vibroveltņi (ar vienu valci vai divvalču), kuru lineārā slodze ir 15 – 30 kN/m, veicot vismaz 6 veltņa pārgājienus pa vienu vietu ar konstantu ātrumu 2,5 – 4 km/h. Šķembu pamata apakškārtas sablīvēšanai jālieto vibroveltņi ar vienu valci vai divvalču, kuru lineārā slodze ir 15 – 45 kN/m (ja sablīvējamās kārtas biezums nepārsniedz 0,2 m – veltņa minimālā lineārā slodze ir 15 kN/m, ja 0,3 m – 25 kN/m, ja 0,4 m – 30 kN/m, ja 0,6 m – 45 kN/m), veicot vismaz 8 veltņa pārgājienus pa vienu vietu ar nemanīgu ātrumu 2,5 – 4 km/h. Labākai sablīvēšanai iebūvējamais materiāls vajadzības gadījumā jālaista ar ūdeni. Ja nepieciešams, jānosaka minerālmateriālu ūdens saturs pēc LVS EN 1097-5.

Izmantojamais maisījums jāgatavo pirms iestrādes būvobjektā. Visam sagatavotā materiāla apjomam jābūt viendabīgam ar vienmērīgu, prasībām atbilstošu struktūru (granulometrisko sastāvu). Darba izpildes laikā jātestē materiāla granulometriskais sastāvs, vismaz 1 paraugs no katriem 7 000 m². Saražotajam un konstruktīvajā kārtā iebūvētajam maisījumam jāatbilst apstiprinātajai Darba formulai, pieļaujamās novirzes nedrīkst pārsniegt 39. tabulā noteiktās.

39. tabula. Šķembu pamata vai grants seguma maisījuma pieļaujamās novirzes no Darba formulas

Parametrs	Maisījums						
	0/16	0/32	0/40	0/45	0/56	0/63	0/80
Atšķirības no Darba formulas, ± %							
Cauri izsijātā materiāla daudzums, masas %:							
- 45 mm sietam	-	-	-	-	-	-	11
- 31,5 mm sietam	-	-	-	-	11	11	-
- 22,4 mm sietam	-	-	11	11	-	-	-
- 16 mm sietam	-	11	-	-	11	11	11
- 8 mm sietam	11	-	-	-	-	-	-
- 4 mm sietam	11	11	11	11	9	9	9
- 2 mm sietam	9	9	9	9	-	-	-
- 1 mm sietam	-	-	-	-	5	5	5
- 0,25 mm vai 0,5 mm sietam	-	-	5	5	-	-	-
- 0,063 mm sietam	5	5	-	-	-	-	-

Ja virs izbūvētās šķembu pamata kārtas paredzēta vēl kāda ar saistvielām nesaistīta kārtā, tad iepriekšējās kārtas virsma pirms nākamās kārtas izbūves nedrīkst būt tik blīva, ka starp kārtām nebūs iespējama pietiekama sasaiste. Ja šķembu pamata kārtai lietotas frakcionētas šķembas, tad sasaiste ar nākamo kārtu būs nodrošināta, neveicot atsevišķu noķīlēšanu vai noķīlējot ierobežotā apjomā. Ja šķembu pamata kārtai lietots maisījums, tad sasaiste ar nākamo kārtu būs nodrošināta, uzirdinot iepriekšējās kārtas virsmu 3 – 5 cm biežumā pirms nākamās kārtas izbūves.

Ja virs šķembu pamata paredzēts izbūvēt bituminētas kārtas (asfalts, virsmas apstrāde) vai pa izbūvēto pamatu tiks organizēta satiksmes kustība, tad jāgruntē atbilstoši 6.1. punktā izvirzītajām prasībām.

Ja nav citas prasības, tad šķērsprofils jāparedz atbilstoši LVS 190-2.

Jāuzskaita būvobjektā pievestā un iestrādātā materiāla daudzums katrā automašīnā, izmantojot kravas kontroļsvēršanu un laboratoriski noteiktu uzbērto tilpumsvaru, ja darba daudzums paredzēts kubikmetros (m³), vai saskaņā ar ģeodēziskiem mērījumiem.

5.2.6. Kvalitātes novērtējums

Izbūvētajam šķembu pamatam vai grants segumam jābūt viendabīgam un līdzenam, nodrošinot pilnīgu ūdens noteci no kārtas virsmas. Izbūvētā slāņa vai kārtas kvalitātei jāatbilst 40. tabulā izvirzītajām prasībām. Mērījumi, pārbaudes un testēšana veicami pirms šķembu pamatu nosedzošās kārtas izbūves.

40. tabula. Šķembu pamata un grants seguma kvalitātes prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Granulometriskais sastāvs	Jāatbilst paredzētajam	LVS EN 933-1	Testējot aizdomu gadījumos par neatbilstību
Sablīvējums katrā kārtai ⁽¹⁾ , ja lietoti maisījumi	≥ 98 % no Proktora blīvuma	LVS EN 13286-1 LVS EN 13286-2 ASHTO:T205-86 (ASTM:D2167-66) BS 1377-4, BS 1377-9	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 1000 m, pirms nosedzošās kārtas izbūves

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Sablīvējums katrai kārtai, ja lietotas fracionētas šķembas	1) pirms veltņa valča neveidojas valnis 2) zem veltņa valča palikta šķemba tiek saspiesta	Vizuāli	Testējot aizdomu gadījumos par neatbilstību
Šķērsprofils	$\leq \pm 1,0 \%$ no paredzētā	Ar 3 m mērlatu	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 250 m
Platums	$\leq \pm 5$ cm no paredzētā uz katru pusi no ceļa ass	Ar mērlentu	
Slāņa biezums	$\leq \pm 2$ cm no paredzētā	Šurfējot (atrokot) un uzmērot ar lineālu. Šurfēt nedrīkst tuvāk par 1,0 m no kārtas malas	Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā ik pēc 500 m. Piemēram, uz ceļa ass un malās
Virsmas augstuma atzīmes	$\leq \pm 3$ cm no paredzētā	LBN 305-1 Veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā ik pēc 50 m. Piemēram, uz ceļa ass un malās
Deformācijas modulis, 1) ja lietoti maisījumi, 2) ja paredzēts uzmērīt	Kopējais deformācijas modulis E_{V2} nedrīkst būt zemāks par paredzēto	DIN 18134	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 1000 m

⁽¹⁾ Jānosaka izbūvētās kārtas tilpuma blīvums, kurš jāattiecina pret tā paša parauga Proktora tilpuma blīvumu.

5.2.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Paveikto darba apjomu nosaka, uzmērot laukumu atbilstoši specifikāciju punkta 2.6.3.1. prasībām vai aprēķinot konstruktīvā slāņa tilpumu atbilstoši specifikāciju punkta 2.6.3.2. prasībām.

5.3. Atputekļošana

Atputekļošana lietojama ar saistvielām nesaistītu kārtu apstrādei, lai samazinātu putēšanu. Atputekļošana saglabā kārtas planējamību un profilējamību. Atputekļošana ieteicama paredzēt, ja ir nepieciešams īslaicīgi vai ierobežotu laika periodu samazināt grants seguma vai šķembu pamata putēšanu. Atputekļošana nav ieteicama ilglaicīgai vai pastāvīgai lietošanai, labāk paredzēt ar saistvielām saistītu segumu, piemēram, asfaltu vai virsmas apstrādi. Šī specifikācija paredz atputekļošanas aģenta iestrādi vienā sezonā.

5.3.1. Definīcijas

Atputekļošana – grants vai šķembu seguma vai pamata minerālā materiāla daļiņu saistīšana ar nelielu saistvielas daudzumu vai ķīmiskām vielām, nodrošinot, ka ceļš sausā laikā neput.

5.3.2. Darba apraksts

Atputekļošana ietver segas profilēšanu bez jaunu materiālu piedevas; apstrādājamā materiāla savilkšanu valnī, maisot ar uzkabināmu maisītāju; atputekļošanas aģenta izsmidzināšanu (izkliedēšanu); atputekļošanas aģenta iemaisīšanu segas nodiluma kārtā; apstrādātās segas profilēšanu vai materiāla izkliedēšanu ar autogreideri, no vaļņa maisot ar uzkabināmo maisītāju; atputekļotās virsmas pieveļtņošanu; virsmas atkārtotu profilēšanu pēc vajadzības sezonas laikā; atkārtotu atputekļošanas aģenta iestrādi sezonas laikā, ja tas nepieciešams.

5.3.3. Materiāli

Bitumena emulsija, kas atbilst LVS 92 prasībām. Izmantojama vidēji ātri vai lēni sadalīga emulsija ar bitumena saturu 50%. Emulsija tieši pirms izsmidzināšanas atšķaidāma ar ūdeni aptuvenās attiecībās 1:1, nodrošinot bitumena saturu 25 – 30 %. Kopējais pirmajā gadā iestrādājamais daudzums 2 l/m² neatšķaidīta emulsija BE 50. Nākamajos 2 – 4 gados var iestrādāt 1 l/m² gadā.

CaCl₂, granulās vai ūdens šķīdumā, kopējais pirmajā gadā iestrādājamais daudzums 0,3 kg/m².

Rūpniecības (papīra u.c.) atlikuma produkti, ja tie nekaitē videi.

5.3.4. Iekārtas

Autogreideris. Vismaz 14 t smags autogreideris, aprīkots ar greideru nažu sistēmu "2000" ar zobu nažiem.

Bitumena izsmidzināšanas iekārta. Izlejama sija ar sprauslu savstarpējo attālumu, ne lielāku par 150 mm, un emulsijas strūklas dubultu pārsegumu, emulsijas izliešanas daudzuma kontrole.

Ūdens mašīna. Divas ūdens mašīnas, kopējā ūdens ietilpība vismaz 10 m³, ierīce vienmērīgai ūdens izsmidzināšanai visā brauktuves platumā.

Veltnis. Vismaz 6 t smags pneimoriteņu veltnis. Sablīvēšanai var izmantot kravas automašīnu (ūdens mašīnu u.c.) ar paplatinātām, nesapārotām riepām, ja tām ir pazemināts protektors.

Uzkarināms maisītājs. Riteņtraktors vai autogreideris ar uzkabināmu ierīci valnī savilkta minerālmateriāla pārmaisīšanai.

5.3.5. Darba izpilde

Atputekļot ieteicams pavasarī pēc ceļa klātnes pilnīgas atkušanas, kamēr segā vēl ir saglabājies mitrums. Apkārtējā gaisa temperatūrai darba izpildes laikā jābūt ne zemākai par + 5⁰ C. Atputekļošanas aģenta iestrādes laikā apstrādājamajam materiālam jābūt irdenam ar

paaugstinātu mitrumu. Atputekļošanas laikā ieteicams pārtraukt transporta kustību pa apstrādājamo ceļa posmu. Atputekļojot ar bitumena emulsiju, tā jāizsmidzina vairākos gājienos, katru reizi izsmidzinot līdz 1,0 l/m² emulsijas – ūdens maisījuma. Tūlīt pēc izsmidzināšanas veic minerālmateriāla pārmaisīšanu. Procesu atkarīgo, kamēr iestrādāts viss paredzētais daudzums.

Darba izpildes laikā jāveic 41. tabulā noteiktie mērījumi un kvalitātes nodrošināšanas procedūras.

41. tabula. Atputekļošanas darba procesu pārbaudes

Darba procesa apraksts	Pārbaudāmais parametrs	Pārbaudes metodes apraksts
Segas profilēšana	Šķērskritums	Ar latu un līmeņrādi
Atputekļošanas aģenta izkliedēšana	Izkliedētā aģenta daudzums, katrā reizē un kopējais	Aprēķins pēc izlietotā materiāla daudzuma un apstrādātās virsmas lieluma
Materiāla samaisīšana	Maisījuma vienmērība	Vizuāli
Virsmas pieveltņošana	Sablīvējums	Vizuāli, vai nav joslu, kurām pāri nav gājis veltnis (ritenis)

5.3.6. Kvalitātes novērtējums

Pabeigtam darbam jāatbilst prasībām. Atputekļotā grants vai šķembu seguma virsmai jābūt viendabīgai bez minerālmateriāla noslāņošanās vai segregācijas pazīmēm. Šķērskritumam jāatbilst specifikācijā "Šķembu un grants pamata vai seguma izbūve" izvirzītajām prasībām. Jābūt pilnībā nodrošinātai ūdens atvadei no ceļa klātnes. Atputekļojot ar bitumena emulsiju, bitumena emulsijas iestrādes dziļumam segumā jābūt 2,5 – 4,5 cm.

5.3.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Jāmēra atputekļošanas aģenta daudzums, atputekļotās virsmas platība vai atputekļotā ceļa garums.

5.3.8. Atputekļotā seguma kopšana

Būvuzņēmējam jāseko atputekļotā seguma stāvoklim visu vasaras sezonu līdz pastāvīga sasaluma sākumam. Ja bedrīšu vai citu veidojošos defektu apjoms segumā apgrūtina drošu un ērtu satiksmi, jāprofilē, mitrinot un blīvējot. Ja atputekļošanas efekts samazinās tādā mērā, ka putekļi apgrūtina satiksmes dalībniekus vai apkārtējos iedzīvotājus, papildus jāiestrādā atputekļošanas aģents. Rudenī pirms sala iestāšanās segums jāprofilē, mitrinot un pieblīvējot.

5.4. Nomaļu uzpildīšana

5.4.1. Definīcijas

Nomaļu uzpildīšana – sagatavota minerālmateriāla novietošana uz nomales, ar iestrādi (profilēšana un blīvēšana) vai bez tās.

Nomaļu profilēšana un blīvēšana – esošo nomaļu vai uz nomalēm novietotā minerālmateriāla izlīdzināšana, profilēšana un blīvēšana.

Nomaļu uzpildīšana, profilēšana un blīvēšana – sagatavota minerālmateriāla novietošana uz nomales, ar iestrādi (profilēšana un blīvēšana).

5.4.2. Darba apraksts

Nomaļu uzpildīšana ietver nepieciešamo materiālu sagatavošanu un ražošanu, piegādi un iestrādi, kā arī pamata 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, projektēšana un darba daudzuma aprēķini.

5.4.3. Materiāli

Nomaļu uzpildīšanā lietojamajam materiālam jāatbilst 5.2.3. punktā izvirzītajām prasībām materiāliem, kas paredzēti grants segumam. Prasības atbilstoši $AADT_{j, pievestā} \leq 100$.

5.4.4. Iekārtas

Speciālas nomaļu materiāla ieklāšanas iekārtas, kas nodrošina pievestā materiāla izbēšanu tieši uz nomales.

Laistāmās mašīnas, kas spēj operatīvi un efektīvi izsmidzināt nepieciešamo ūdens apjomu, neaizkavējot sablīvēšanu.

Autogreideris un veltni. Pneimoriteņu vai valču veltnis, vai piekabināma blīvējamā iekārta. Katra veltna svaram jābūt ap 8 t.

5.4.5. Darba izpilde

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 virskārtas izbūves, tad materiāls jānovieto valnī uz nomales. Ja nomaļu materiāla ieklāšanas iekārta spēj materiālu arī izlīdzināt, tad nomales var uzpildīt pēc seguma virskārtas izbūves. Materiāls jāizber tieši uz nomales, nepārberot klātnes šķautnei vai neuzberot uz brauktuves seguma. Ja segumam paredzēta virsmas apstrāde, nomales jāuzpilda, jāprofilē un jāblīvē pirms virsmas apstrādes. Iestrādātais materiāls jāblīvē, kamēr blīvējamā virsmā nepaliek blīvējamās iekārtas valču iespaidumi. Materiāls, ja nepieciešams, jāmitrina.

Jākontrolē pievestā un iestrādātā minerālmateriāla daudzums katrā automašīnā, izmantojot kravas kontroļsvēršanu un noteiktu uzbērtu tilpumsvaru, ja darba daudzums paredzēts kubikmetros (m^3), vai ar ģeodēziskiem mērījumiem.

5.4.6. Kvalitātes novērtējums

Vizuāli jānovērtē visas piebērtās nomales. Ja materiāls pārbērts ceļa klātnes šķautnei vai izbērts uz brauktuves seguma, tad tas jāpārvieta uz nomali vai jāaizvāc, nesabojājot ceļa konstrukcijas. Noplanētajām vai noprolifētājām nomalēm jāatbilst 42.tabulā izvirzītajām prasībām.

42. tabula. Nomaļu kvalitātes parametri, prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Granulometriskais sastāvs	Jāatbilst paredzētajam	LVS EN 933-1	Testējot aizdomu gadījumos par neatbilstību

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Tīrība	Nomaļu materiāls nedrīkst atrasties uz brauktuves u.c. ceļa konstrukcijām, kur tas nav bijis paredzēts	Vizuāli	Pastāvīgi
Ūdens atvade	Jābūt nodrošinātai	Vizuāli	Pastāvīgi
Seguma malas un nomales sajūgums	Jābūt vienā līmenī vai ne vairāk par mīnus 10 mm	Ar lineālu	Visā būvobjektā katrai nomalei ik pēc 500 m
Šķērsprofils	4 – 5 % ceļa klātnes šķautnes virzienā, vai $\leq \pm 1,0$ % no paredzētā	Ar 3 m mērlatu	Visā būvobjektā katrai nomalei ik pēc 250 m
Platums	$\leq \pm 5$ cm no paredzētā	Ar mērlentu	
Slāņa biezums, ja paredzēts uzpildīt konkrētā biezumā	\leq no plus10% līdz mīnus 5% no paredzētā	Šurfējot (atrokot) un uzmērot ar lineālu	Testējot aizdomu gadījumos par neatbilstību
Sablīvējums	Pēc vismaz 5 t veltna kontroles pārbauciena nedrīkst palikt blīvējamās iekārtas valču iespaidumi	Ar veltni	Visā būvobjektā

5.4.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Paveikto darba apjomu jānosaka, uzmērot uzpildīto nomaļu laukumu atbilstoši specifikāciju punkta 2.6.3.1. prasībām vai aprēķinot tilpumu atbilstoši specifikāciju punkta 2.6.3.2. prasībām.

6. AR SAISTVIELĀM SAISTĪTAS KONSTRUKTĪVĀS KĀRTAS

6.1. Gruntēšana

Konkrēto gruntēšanas metodi paredz būvuzņēmējs.

6.1.1. 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 izbūves.

Ar saistvielām nesaistītu blīvu segas pamata kārtu gruntēšana (*Seal coat*) – saistvielas iemaisīšana virskārtā 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 virskārtas izbūves.

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 virskārtas izbūves.

6.1.2. 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 (izbūvētu ar noķīlēšanas paņēmienu) gruntēšana ietver saistvielas izsmidzināšanu un sīkšķembu iestrādi.

6.1.3. Materiāli

Kā saistviela lietojama bitumena emulsija, kas atbilst LVS 92. Bituminētu kārtu gruntēšanai – ātri sadalīga katjonu bitumena emulsija BE50R.

Ar saistvielām nesaistītu blīvu segas pamata kārtu gruntēšanai – bitumena emulsija ar bitumena saturu ap 30 masas %, ko iegūst, samaisot tipveida bitumena emulsiju ar ūdeni attiecībā 1 : 1.

Ar saistvielām nesaistītu raupju segas pamata kārtu gruntēšanai – vidēji ātri sadalīga katjonu bitumena emulsija BE65M vai ātri sadalīga katjonu bitumena emulsija BE65R; sīkšķembas no kalnu iežiem, kuru īpašības atbilst 43. tabulas prasībām.

43. tabula. Prasības sīkšķembām gruntēšanai

Īpašība	Standarts	Prasības
Materiāla mazākās (d) un lielākās (D) daļiņas, mm	---	$d \geq 2$; $d \geq 5^{(1)}$ $D \leq 6$; $D = 8^{(2)}$
Granulometriskais sastāvs, masas %: - cauri D mm sietam izsijātā materiāla daudzums - cauri d mm sietam izsijātā materiāla daudzums - cauri 0,063 mm sietam izsijātā materiāla daudzums	LVS EN 933:1	85 – 99 0 – 15 ≤ 3
Losandželosas koeficients (izvirdumiežiem)	LVS EN 1097-2	≤ 35

⁽¹⁾ Ja paredzēts ar saistvielām nesaistītām raupjām segas pamata kārtām.

⁽²⁾ Ja pa apstrādāto virsmu paredzēts organizēt satiksmes kustību.

Bitumena emulsijas bitumena saturu nosaka pēc LVS EN 1431 vai LVS EN 1428 (ūdens saturs).

6.1.4. Iekārtas

Gudronators, kas aprīkots ar izsmidzināšanas siju, kuras sprauslu savstarpējais attālums nedrīkst pārsniegt 15 cm, 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).

6.1.5. Darba izpilde

Pirms gruntēšanas jābūt izpildītiem visiem paredzētajiem sagatavošanas darbiem, piemēram, bedrīšu remontam un plaisu aizliešanai, kā arī jābūt pilnībā pabeigta apakšējās kārtas izbūvei.

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. Bitumena emulsijas izlietojums 0,3 – 0,6 l/m², atkarībā no gruntējamās virsmas tekstūras. Gruntēšanas procesam jānodrošina vienmērīga nepieciešamā apjoma saistvielas izsmidzināšana.

Ar saistvielām nesaistītas blīvas segas pamata kārtas gruntē, vispirms nopofilējot kārtas virsmu, izveidojot paredzēto šķērsprofilu un līdzenumu, tad iemaisot saistvielu 2 – 4 cm biezumā un sablīvējot. Bitumena emulsijas izlietojums aptuveni 1,5 l/m². Var arī gruntēt, vispirms nopofilējot kārtas virsmu, izveidojot paredzēto šķērsprofilu un līdzenumu, tad sablīvējot, pēc tam izsmidzinot bitumena emulsiju aptuveni 1,5 l/m² un nekavējoties iestrādājot sīkšķembas aptuveni 9 – 12 kg/m², noslēgumā pieblīvējot.

Ar saistvielām nesaistītas raupjas segas pamata kārtas gruntē šķembu pamata ķīlēšanas procesa noslēgumā, vispirms izsmidzinot bitumena emulsiju aptuveni 1,5 l/m², tad nekavējoties iestrādājot sīkšķembas aptuveni 12 kg/m², 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.

Jākontrolē būvobjektā pievestās un iestrādātās bitumena emulsijas daudzums, aprēķinot vidējo izlietojumu maiņā kā paliekošā bitumena daudzumu un sīkšķembu daudzumu.

6.1.6. Kvalitātes novērtējums

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

6.1.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Jāuzmēra atbilstoši projektam nogruntētais laukums.

6.2. Asfaltbetona, šķembu-mastikas asfalta un porasfalta kārtas izbūve

6.2.1. Definīcijas

Asfalta remikss – karstā veidā pārmaisīta esošā asfalta kārtā ar jauna materiāla piedevām, kas uzlabo granulometriju un atjauno saistvielas īpašības, ieklāta un sablīvēta, saglabājot vai izlabojot pamata šķērsprofilu un garenprofilu.

Asfalta remikss-plus – karstā veidā pārmaisīta esošā asfalta kārtā ar vai bez saistvielas atjaunošanas piedevām ieklāta vienlaikus ar asfalta dilumkārtu, sablīvējot abas kārtas vienā darba gājienā, saglabājot vai izlabojot pamata šķērsprofilu un garenprofilu.

Asfaltbetons – asfalts, kurā minerālmateriālu daļiņas ir ar nepārtrauktu granulometriju, veidojot slēgtu struktūru.

Asfalts – ieklāts un sablīvēts organiskās saistvielas un minerālmateriālu maisījums.

Karstā asfalta dilumkārtā (virskārtā) – seguma augšējā kārtā, kas tieši uzņem transporta slodzes, aizsargā zemāk esošās kārtas pret transporta un atmosfēras iedarbību, kā arī nodrošina transporta līdzekļu drošu un ērtu kustību. Jāizbūvē paredzētajā biezumā, lietojot paredzētā tipa asfaltu.

Karstā asfalta izlīdzinošās kārtā – mainīga biezuma karstā asfalta kārtā, kuru ieklājot izlīdzina nelielas esošā seguma šķērsprofila un garenprofila deformācijas, tā uzlabojot seguma garenlīdzenumu un šķērslīdzenumu. Jāiekļāj paredzētā tipa plānotais asfalta maisījuma daudzums, iegūstot paredzēto šķērskritumu un līdzenumu, turklāt izbūvētajās kārtas biezums nedrīkst būt mazāks par 6.3.3.8. punktā norādīto minimālo biezumu attiecīgajam asfalta tipam.

Karstā asfalta profila labošana (iesēdumu remonts) – seguma garenprofila un šķērsprofila deformāciju aizpildīšana ar asfaltu, kas tiek ieklāts vienā vai vairākās kārtās. Jāiekļāj paredzētā tipa plānotais asfalta maisījuma daudzums, likvidējot deformācijas. Vienas kārtas biezums nedrīkst pārsniegt 6.3.3.8. punktā norādīto maksimālo biezumu attiecīgajam asfalta tipam.

Karstā asfalta saistes kārtā (apakškārtā) – paredzētajā biezumā izbūvēta seguma konstruktīvā kārtā, kas atrodas zem dilumkārtas.

Šķembu-mastikas asfalts – pārtrauktas granulometrijas asfalta maisījums ar bitumena saistvielu, sastādīts no rupju minerālmateriālu skeleta, kurš saistīts ar mastikas javu.

Porasfalts – bituminēts materiāls ar bitumena saistvielu, sagatavots tā, lai iegūtu ļoti augstu savstarpēji saistītu poru saturu, kas ļauj caurplūst ūdenim un gaisam, lai nodrošinātu sablīvētā maisījuma drenējošās un troksni samazināšanas īpašības.

6.2.2. Darba apraksts

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

6.2.3. Materiāli

Asfaltbetona, šķembu-mastikas asfalta vai porasfalta maisījumos kā minerālmateriāli lietojamas šķembas, grants un smilts no kalnu iežiem, kā saistviela – bitumens (bitumena klases ar penetrāciju no 20×0,1 mm līdz 330×0,1 mm). Var lietot arī nofrēzēto asfaltu, domnas un tēraudkausēšanas sārņus. Jāizmanto frakcionēti minerālmateriāli. Drīkst izmantot minerālmateriālu maisījumus, ja AADT ≤ 500.

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 (AC), ja $AADT_{j, pievestā} > 3500$, jālieto visi minerālmateriāli no magmatiskajiem iežiem, ja $AADT_{j, pievestā} > 1500$ – jālieto rupjie minerālmateriāli no magmatiskajiem iežiem. Dilumkārtām nav atļauts lietot dabīgu smilti. Asfaltbetona maisījumos saistes kārtām un pamatu kārtām (AC_b), ja $AADT_{j, smagie} > 500$, nav atļauts lietot dabīgu smilti. Šķembu-mastikas asfalta maisījumiem (SMA), ja $AADT_{j, pievestā} > 500$, kā minerālmateriāli lietojamas šķembas un smiltis tikai no magmatiskajiem iežiem – granīts, diabāzs, porfīrs, bazalts u.tml. Ja šķembu-mastikas asfalta maisījumu paredzēts izmantot zemas intensitātes autoceļos ar $AADT_{j, pievestā} \leq 500$, drīkst lietot dabīgo smilti ne vairāk kā 50% no kopējā izmantotās smilts daudzuma. Ja asfaltbetona vai šķembu mastikas asfalta maisījuma saīsinātajā apzīmējumā ietverts indekss – E, tad smalkais minerālmateriāls lietojams tikai drupinātās. Porasfalta maisījumiem (PA) kā minerālmateriāli lietojamas šķembas un smiltis no magmatiskajiem iežiem – granīts, diabāzs, porfīrs, bazalts u.tml. Ja paredzēts, jālieto speciālas piedevas.

Prasības minerālmateriāliem, domnas un tēraudkausēšanas sārņiem noteiktas pēc EN 13043, prasības saistvielai noteiktas pēc LVS EN 12591, prasības nofrēzētajam asfaltam noteiktas pēc prEN 13108-8.

6.2.3.1. Rupjie minerālmateriāli

Rupjajiem minerālmateriāliem jāatbilst 44. vai 45. tabulā izvirzītajām prasībām.

44. tabula. Prasības rupjajiem minerālmateriāliem saistes kārtām un pamatu kārtām

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _{j, smagie}			
		līdz 100	101 - 500	501 - 1000	virs 1000
		Prasība			
Materiāla mazākās (d) un lielākās (D) daļiņas ⁽¹⁾	---	D ≤ 4d	D ≤ 4d	D ≤ 2d	D ≤ 2d
Granulometriskais sastāvs, masas %: (kategorija)	LVS EN 933-1	(G _c 85/20)	(G _c 85/20)	(G _c 90/15)	(G _c 90/15)
- cauri 2D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		100	100	100	100
- cauri 1,4D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		98-100	98-100	98-100	98-100
- cauri D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		85-99	85-99	90-99	90-99
- cauri d mm sietam izsijātā materiāla daudzums		0-20	0-20	0-15	0-15
- cauri d/2 mm sietam izsijātā materiāla daudzums	0-5	0-5	0-5	0-5	
Materiāla saturs zem 0,063 mm, masas %	LVS EN 933-1	Deklarē	≤ 4	≤ 2	≤ 2
Plākšņainības indekss ⁽²⁾	LVS EN 933-3	≤ 35	≤ 30	≤ 20	≤ 15
Formas indekss ⁽²⁾	LVS EN 933-4	≤ 35	≤ 30	≤ 25	≤ 20
Drupinātās vai lauztās un apaļās virsmas, masas % ⁽³⁾ : - pilnīgi drupinātās vai lauztās virsmas	LVS EN 933-5	N	N	N	30-100
- pilnīgi un daļēji drupinātās vai lauztās virsmas		50-100	50-100	50-100	90-100
- pilnīgi apaļās virsmas		0-30	0-10	0-10	0-1
Losandželosas koeficients	LVS EN 1097-2	≤ 40	≤ 35	≤ 30	≤ 25
"Sonnenbrand" bazaltam:					
- masas zudums pēc vārīšanas, masas %	LVS EN 1367-3	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
- Losandželosas koef. paaugstināšanās pēc vārīšanas	LVS EN 1097-2	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8
Magnija sulfāta tests ⁽⁴⁾	LVS EN 1367-2	Deklarē	≤ 35	≤ 25	≤ 18
Sasalšanas un atkuššanas pretestība ⁽⁴⁾	LVS EN 1367-1	Deklarē	≤ 4	≤ 2	≤ 1
Daļiņu blīvums, kg/m ³	LVS EN 1097-6	Deklarē	Deklarē	Deklarē	Deklarē

45. tabula. Prasības rupjajiem minerālmateriāliem dilumkārtām

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _{j, pievestā}			
		līdz 500	501-1500	1501-3500	virs 3500
		Prasība			
Materiāla mazākās (d) un lielākās (D) daļiņas ⁽¹⁾	---	D ≤ 4d	D ≤ 2d	D ≤ 2d	D ≤ 2d

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _{i, pievestā}			
		līdz 500	501-1500	1501-3500	virs 3500
		Prasība			
Granulometriskais sastāvs, masas %: (kategorija)	LVS EN 933-1	(G _{C85/20})	(G _{C85/20})	(G _{C90/15})	(G _{C90/15})
- cauri 2D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		100	100	100	100
- cauri 1,4D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		98-100	98-100	98-100	98-100
- cauri D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		85-99	85-99	90-99	90-99
- cauri d mm sietam izsijātā materiāla daudzums		0-20	0-20	0-15	0-15
- cauri d/2 mm sietam izsijātā materiāla daudzums	0-5	0-5	0-5	0-5	
Materiāla saturs zem 0,063mm, masas %	LVS EN 933-1	Deklarē	≤ 4	≤ 2	≤ 2
Plākšņainības indekss ⁽²⁾ , masas %	LVS EN 933-3	≤ 35	≤ 30	≤ 20	≤ 15
Formas indekss ⁽²⁾	LVS EN 933-4	≤ 35	≤ 30	≤ 25	≤ 20
Drupinātās vai lauztās un apaļās virsmas, masas % ⁽³⁾ : - pilnīgi drupinātās vai lauztās virsmas	LVS EN 933-5	N	N	30-100	90-100
- pilnīgi un daļēji drupinātās vai lauztās virsmas		50-100	50-100	90-100	100
- pilnīgi apaļās virsmas		0-30	0-10	0-1	0
Losandželosas koeficients	LVS EN 1097-2	≤ 40	≤ 30	≤ 30	≤ 20
"Sonnenbrand" bazaltam:					
- masas zudums pēc vārīšanas, masas %	LVS EN 1367-3	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
- Losandželosas koef. paaugstināšanās pēc vārīšanas	LVS EN 1097-2	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8
Magnija sulfāta tests ⁽⁴⁾	LVS EN 1367-2	Deklarē	≤ 25	≤ 25	≤ 18
Sasalšanas un atkušanas pretestība ⁽⁴⁾	LVS EN 1367-1	Deklarē	≤ 2	≤ 2	≤ 1
Daļiņu blīvums, kg/m ³	LVS EN 1097-6	Deklarē	Deklarē	Deklarē	Deklarē
Dilumizturība pret radzotām riepām (A _N)	LVS EN 1097-9	≤ 30	≤ 19	≤ 14	≤ 10

(1) Ja $D \geq 2d$, tad, ja $D/d < 4$ caur sietu $D/1,4$ un, ja $D/d \geq 4$ caur sietu $D/2$, izsijātā materiāla daudzumam jābūt no 20 līdz 70 masas %.

(2) Novērtē pēc viena no šiem kritērijiem.

(3) Testē tikai šķembām, kuras sagatavo no grants.

(4) Novērtē pēc viena no šiem kritērijiem, bet, ja lieto šķembas no grants, dolomīta šķembas vai līdzīgas, ieteicams novērtēt *Sasalšanas un atkušanas pretestību*. Ja minerālmateriāla ūdens absorbcija, kas noteikta saskaņā ar LVS EN 1097-6, ir $\leq 0,5$ masas % (tests nav izmantojams domnas un tēraudkausēšanas sārņiem), tad materiālu drīkst uzskatīt par sala izturīgu un neveikt *Magnija sulfāta testu* vai *Sasalšanas un atkušanas pretestības* noteikšanu.

6.2.3.2. Smalkie minerālmateriāli un minerālmateriālu maisījumi

Smalkajiem minerālmateriāliem vai minerālmateriālu maisījumiem jāatbilst 46. un 47.tabulā izvirzītajām prasībām.

46. tabula. Prasības smalkajiem minerālmateriāliem saistes kārtām un pamatu kārtām

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _{i, smagie}			
		līdz 100	101-500	501-1000	virs 1000
		Prasība			
Granulometriskais sastāvs, masas %: (kategorija)	LVS EN 933-1	(G _{A85})	(G _{A85})	(G _{A90})	(G _{A90})
- cauri 2D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		100	100	100	100
- cauri 1,4D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		98-100	98-100	98-100	98-100
- cauri D mm sietam izsijātā materiāla daudzums	85-99	85-99	90-99	90-99	
Materiāla mazākās (d) un lielākās (D) daļiņas ⁽¹⁾ , mm	---	d = 0 D ≤ 16	d = 0 D ≤ 8	d = 0 D ≤ 4	d = 0 D ≤ 4
Materiāla saturs zem 0,063 mm ⁽²⁾ , masas%	LVS EN 933:1	≤ 22	≤ 16	≤ 10	≤ 10
Smalko minerālmateriālu šķautņainība	LVS EN 933:6	Deklarē	Deklarē	≥ 30	≥ 35
Metilēnzilā vērtība, g/kg	LVS EN 933-9	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Smilts ekvivalents, %	LVS EN 933:8	≥ 40	≥ 40	≥ 45	≥ 50
Daļiņu blīvums, kg/m ³	LVS EN 1097-6	Deklarē	Deklarē	Deklarē	Deklarē

47. tabula. Prasības smalkajiem minerālmateriāliem dilumkārtām

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _{j, pievestā}			
		līdz 500	501-1500	1501-3500	virs 3500
Prasība					
Granulometriskais sastāvs: (kategorija)	LVS EN 933-1	(G _{A85})	(G _{A85})	(G _{A90})	(G _{A90})
- cauri 2D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		100	100	100	100
- cauri 1,4D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		98-100	98-100	98-100	98-100
- cauri D mm sietam izsijātā materiāla daudzums		85-99	85-99	90-99	90-99
Materiāla mazākās (d) un lielākās (D) daļiņas ⁽¹⁾ , mm	---	d = 0 D ≤ 8	d = 0 D ≤ 8	d = 0 D ≤ 4	d = 0 D ≤ 4
Materiāla saturs zem 0,063 mm ⁽²⁾ , masas%	LVS EN 933:1	≤ 22	≤ 16	≤ 10	≤ 4
Smalko minerālmateriālu šķautņainība	LVS EN 933:6	Deklarē	Deklarē	≥ 30	≥ 35
Metilēnzilā vērtība, g/kg	LVS EN 933-9	≤ 10	≤ 10	≤ 10	N
Smilts ekvivalents, %	LVS EN 933:8	≥ 40	≥ 40	≥ 45	≥ 50
Daļiņu blīvums, kg/m ³	LVS EN 1097-6	Deklarē	Deklarē	Deklarē	Deklarē

⁽¹⁾ Minerālmateriālu maisījumiem, ja $D \geq 8$ mm, materiāla rupjās daļas īpašībām jāatbilst arī 6.2.3.1. punkta 44. vai 45. tabulā izvirzītajām prasībām.

⁽²⁾ Ja smalkā minerālmateriāla daudzums zem 0,063 mm sieta pārsniedz 10 masas %, tad smalkā minerālmateriāla daļas zem 0,125 mm sieta (0/0,125), īpašībām jāatbilst 6.2.3.3. punkta 48. tabulā izvirzītajām prasībām.

6.2.3.3. Aizpildītājs

Kā 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 48. tabulā izvirzītajām prasībām. Kā 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.

48. tabula. Prasības aizpildītājam

Īpašība, mērvienība	Standarts	Prasība
Granulometriskais sastāvs, masas %:	LVS EN 933-10	100
- cauri 2 mm sietam izsijātā materiāla daudzums		85 – 100
- cauri 0,125 mm sietam izsijātā materiāla daudzums		70 – 100
- cauri 0,063 mm sietam izsijātā materiāla daudzums		
Ūdens saturs, masas %	LVS EN 1097-5	≤ 1
Sausa, sablīvēta aizpildītāja porainība (Rigden), tilpuma %	LVS EN 1097-4	28 līdz 38
Daļiņu blīvums, kg/m ³	LVS EN 1097-7	deklarē
Metilēnzilā vērtība, g/kg	LVS EN 933-9	≤ 10
Karbonāta saturs ⁽¹⁾ , masas %	LVS EN 196-2	≥ 90

⁽¹⁾ Testē aizpildītājam, kas iegūts no kaļķakmens, ja aizpildītājs paredzēts dilumkārtā un $AADT_{j, pievestā} \geq 3500$.

6.2.3.4. Saistviela

Kā saistviela lietojams LVS EN 12591 atbilstošs bitumens. Lietojamā bitumena klase jāizvēlas atbilstoši 49. vai 50. tabulā norādītajiem kritērijiem.

49. tabula. Lietojamā bitumena klases pamatu kārtām

Konstruktīvās kārtas nosaukums	AADT _{j, smagie}			
	līdz 100	101-500	501-1000	virs 1000
Bitumena klase				
Pamatu kārtā	70/100	50/70		
	100/150	70/100		

50. tabula. Lietojamā bitumena klases dilumkārtām un saistes kārtām

Konstruktīvās kārtas nosaukums	AADT _i , pievestā			
	līdz 500	501-1500	1501-3500	virs 3500
Bitumena klase				
Dilumkārtā (seguma virskārta)	70/100		70/100	50/70
Saistes kārtā (seguma apakškārta)	100/150		50/70 70/100	70/100

No tabulās norādītajām bitumena klasēm konkrētajā asfalta maisījumā jāparedz vienas klases bitumens. Ja paredzēts, lietojams ar polimēriem modificēts bitumens (PMB). PMB īpašībām jāatbilst prEN 13398. Lietojot PMB, var paredzēt citas klases bitumenu, t.i., bitumenu ar zemāku viskozitāti, nekā norādīts 49. vai 50. tabulā. Citas klases bitumena lietošana ir jāpamato. Lietojot PMB, jānodrošina, lai lietotā standartbitumena īpašības atbilstu LVS EN 12591, turklāt PMB jānosaka pievienojamo polimēru tips un daudzums, ieteicamā uzglabāšanas temperatūra un termiņš, īpatnējais svars un apjoms dažādās temperatūrās (tabulas vai grafiki), dati par mīkstēšanas temperatūru, °C, penetrāciju 25 °C temperatūrā, ×0,1 mm, kinemātisko viskozitāti 135 °C temperatūrā, mm²/s, elastību 5 °C, %, dati par cietējumpretestību 163 °C temperatūrā, masas izmaiņām, %, elastību 5 °C, %, Frasa trausluma temperatūru, °C.

6.2.3.5. 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.

6.2.3.5.1. Adhēzijas piedevas

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

6.2.3.5.2. Šķiedras

Šķiedras lieto, lai, ražojot asfalta maisījumus ar relatīvi augstu bitumena saturu, nepieļautu tā iztecēšanu no maisījuma. Šķiedras var klasificēt 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, jāievērtē granulās ietvertais šķiedras faktiskais daudzums un jāaprēķina pievienojamo daudzumu, lai nodrošinātu bitumena stabilitāti asfalta maisījumā. Celulozes šķiedras mitruma saturs nedrīkst pārsniegt 8 masas %. Var lietot arī minerālšķiedru – 0,7 līdz 0,9 masas % vai stiklašķiedru – 0,4 līdz 0,6 masas %. Saistvielas notecei (BD), testējot pēc prEN 12697-45, jābūt ne lielākai par 0,3 masas % SMA asfalta maisījumos, un ne lielākai par 0,5 masas % PA asfalta maisījumos.

6.2.3.5.3. Bitumena atjaunošanas piedevas

Bitumena atjaunošanas piedevas lieto, lai uzlabotu, piemēram, nofrēzētajā asfaltā esošās saistvielas īpašības. Ja asfalta maisījuma sastāvā izmanto nofrēzēto asfaltu, atbilstoši 6.2.3.10. punktā noteiktajam jāizmanto bitumena atjaunošanas piedevas.

6.2.3.5.4. Citas piedevas

Kā citas piedevas var lietot gumijas vai plastmasas pulveri vai smalkumus, 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. Polimēru piedevas var samaisīt ar saistvielu, lai uzlabotu tās īpašības, piemēram, adhēziju, stabilitāti, novecošanos, kā arī samazinātu apkārtējās temperatūras izmaiņu ietekmi un paaugstinātu asfalta kārtas noturību pret plaisāšanu. Jebkuru citu piedevu lietošana atļauta tikai tad, ja iegūti prasībām atbilstoši asfalta maisījuma un izmēģinājuma posma testēšanas rezultāti.

6.2.3.6. Nofrēzētais asfalts

Nofrēzēto asfaltu var lietot tikai AC vai AC_b tipa asfalta maisījumos, ja $AADT_{j, smagie} \leq 1000$ – līdz 50 masas %; ja $AADT_{j, smagie} > 1000$ – līdz 25 masas %.

Nofrēzēto asfaltu var lietot asfalta maisījumos dilumkārtām (AC), ja $AADT_{j, pievestā} \leq 1500$ – līdz 15 masas %; ja $AADT_{j, pievestā} > 1500$ – 0 %.

Nofrēzētajam asfaltam jāatbilst 51. tabulā izvirzītajām prasībām.

51. tabula. Prasības nofrēzētajam asfaltam

Īpašība, mērvienība	Standarts	Prasība
Saistvielas saturs, masas %	LVS EN 12697-1	Deklarē
Granulometriskais sastāvs, masas %	LVS EN 12697-2	Deklarē
Granulometriskais sastāvs, masas %: - cauri 45 mm sietam izsijātā materiāla daudzums	LVS EN 12697-2	100
Atgūtās saistvielas penetrācija 25 ^o C temperatūrā, × 0,1mm	LVS EN 12697-3 vai 12697-4; LVS EN 1426	Deklarē

Nofrēzētais asfalts jāuzglabā uz tīriem laukumiem ar asfalta, betona vai citu "cieto" segumu, krautnes veidošanas paņēmieni nedrīkst veicināt nofrēzētā asfalta sadrupšanu un segregāciju, nofrēzētais asfalts no dažādām vietām (kārtām, būvobjektiem), jāuzglabā atsevišķās krautnēs, to augstums nedrīkst pārsniegt 3 m.

6.2.3.7. Domnas un tēraudkausēšanas sārņi

Domnas un tēraudkausēšanas sārņi ir nemetālisks blakusprodukts metāla lietišķās iegūšanas procesā. Domnas un tēraudkausēšanas sārņus var lietot minerālmateriālu vietā asfalta maisījumos, un tiem jāatbilst 44. vai 45. vai 46. vai 47. tabulā izvirzītajām prasībām. Šiem sārņiem papildus jāatbilst arī 52. tabulā izvirzītajām prasībām. Sārņu saturs asfalta maisījumos dilumkārtām nedrīkst pārsniegt 20 masas %.

52. tabula. Prasības domnas un tēraudkausēšanas sārņiem

Īpašība, mērvienība	Standarts	Prasība
Dikalcijsilikāta sadalīšanās	LVS EN 1744-1, 19.1	Dikalcijsilikāts nedrīkst sadalīties
Dzelzs sadalīšanās	LVS EN 1744-1, 19.2	Dzelzs nedrīkst sadalīties
MgO saturs	LVS EN 196-2	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	≤ 6,5

6.2.3.8. 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. Detāli prasības materiāliem skatīt arī iepriekšējos punktos.

Asfalta kārtas biezums jānosaka projektā, aprēķinot ceļa segas konstrukcijas šajās specifikācijās doto pielaižu robežās, bet, ja asfalta maisījumu plānots izmantot uz zemas intensitātes ceļiem ar $AADT_{j, pievestā} < 100$, māju pagalmos, uz gājēju un velosipēdistu celiņiem un tamlīdzīgi, kur nav paredzama intensīva vai smagā autotransporta kustība, drīkst paredzēt līdz 50% lielāku kārtas biezumu par maksimālo. Nav ieteicams AC-3, AC-4, AC-6, AC_b-5 un SMA-4 tipa asfaltu lietot autoceļu brauktuvēm. Asfalta kārtām gājēju un velosipēdistu celiņiem, ietvēm,

kā arī laukumiem, kur neparedz autotransporta kustību, piemērojamas izvirzītās prasības $AADT_{j, pievestā} \leq 500$ vai $AADT_{j, smagie} \leq 100$.

6.2.3.8.1. Asfaltbetons (AC)

Asfaltbetona saīsinātais apzīmējums ir AC vai AC_b, kuram seko asfalta maisījuma minerālmateriāla lielāko daļiņu (D) izmērs milimetros (mm). AC – paredzēts dilumkārtām. AC_b – paredzēts saistes kārtām un pamatu kārtām.

Piemēri.

AC-8 (asfalts ar minerālmateriāla lielāko daļiņu izmēru 8 mm).

AC_b-22 (asfalts ar minerālmateriāla lielāko daļiņu izmēru 22 mm, nav paredzēts lietošanai dilumkārtām).

Papildapzīmējums E nozīmē augstāku asfalta kārtas noturību un tas attiecināms uz asfalta maisījumiem ar vienādu lielāko daļiņu izmēru.

Asfaltbetona maisījums sastāv no minerālmateriāla un bitumena saistvielas. Minerālmateriāls ir ar nepārtrauktu granulometrisku sastāvu. Asfaltbetona segums ir homogēns ar vidēji raupju virsmu. Apakškārtās izmantojamiem maisījumiem ir mazāks smalkās frakcijas un aizpildītāja un bitumena saturs. Prasības asfaltbetonam ir noteiktas pēc prEN 13108-1 (vispārējās prasības plus empīriskās prasības) un ROAD 94 6. daļas. Izstrādātā asfaltbetona maisījuma priekšprojektā maisījuma un asfaltbetona īpašībām, kā arī paraugu sagatavošanas nosacījumiem jāatbilst 53. vai 54. tabulā izvirzītajām prasībām.

53. tabula. Prasības projektēšanai asfaltbetonam saistes kārtām un pamatu kārtām

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _{j, smagie}			
		līdz 100	101 - 500	501 - 1000	virs 1000
Prasība					
Paraugu sagatavošana saistvielas satura un granulometriskā sastāva noteikšanai	LVS prEN 12697-35 (ja samaisa laboratorijā) LVS EN 12697-28				
Saistvielas saturs ⁽¹⁾ , masas %	LVS EN 12697-1	Atbilstoši konkrētajam asfalta tipam 6.2.3.8.1. punktā ⁽²⁾			
Granulometriskais sastāvs, masas %	LVS EN 12697-2				
Minerālā karkasa porainība, tilpuma %	LVS EN 12697-8				
Paliekošā porainība, tilpuma %					
Ar bitumenu aizpildītās poras, tilpuma %					
Maršala paraugu sagatavošana, triecienu skaits gab.	LVS EN 12697-30	2×50	2×50	2×75	2×75
Maršala stabilitāte, kN	LVS prEN 12697-34	7,5	7,5	10	12,5
Maršala plūstamība, mm		1-4	1-4	1-4	1-4
Tilpuma blīvums, kg/m ³	LVS EN 12697-6 (metode B)	Deklarē	Deklarē	Deklarē	Deklarē
Maksimālais blīvums, kg/m ³	LVS EN 12697-5 (metode A, B vai C) ⁽³⁾	Deklarē	Deklarē	Deklarē	Deklarē
Ūdensjutība, ITSR % (ITSR – Indirect Tensile Strength Ratio)	LVS EN 12697-12	N	≥ 60	≥ 70	≥ 80

54. tabula. Prasības projektēšanai asfaltbetonam dilumkārtām

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _{j, pievestā}			
		līdz 500	501-1500	1501-3500	virs 3500
Prasība					
Paraugu sagatavošana saistvielas satura un granulometriskā sastāva noteikšanai	LVS prEN 12697- 35 (ja samaisa laboratorijā) LVS EN 12697-28				
Saistvielas saturs ⁽¹⁾ , masas %	LVS EN 12697-1	Atbilstoši konkrētajam asfalta tipam 6.2.3.8.1. punktā ⁽²⁾			
Granulometriskais sastāvs, masas %	LVS EN 12697-2				
Minerālā karkasa porainība, tilpuma %	LVS EN 12697-8				
Paliekošā porainība, tilpuma %					

Ar bitumenu aizpildītās poras, tilpuma %					
Maršala paraugu sagatavošana, triecienu skaits gab.	LVS EN 12697-30	2×50	2×50	2×50	2×75
Maršala stabilitāte, kN	LVS EN 12697-34	5	7,5	7,5	10
Maršala plūstamība, mm		2-4	2-4	2-4	2-4
Tilpuma blīvums, kg/m ³	LVS EN 12697-6 (metode B)	Deklarē	Deklarē	Deklarē	Deklarē
Maksimālais blīvums, kg/m ³	LVS EN 12697-5 (metode A, B vai C) ⁽³⁾	Deklarē	Deklarē	Deklarē	Deklarē
Ūdensjutība, <i>ITSR</i> % (<i>ITSR</i> – <i>Indirect Tensile Strength Ratio</i>)	LVS EN 12697-12	≥ 60	≥ 70	≥ 80	≥ 80

⁽¹⁾ Saistvielas saturs ietver arī nofrēzētā vai dabīgā asfalta, ja to lieto, saistvielu. Saistvielas saturam norādīta minimālā robeža, kuru var mainīt ar koeficientu α :

$$\alpha = \frac{2650}{\rho}, \text{ kur } \rho - \text{minerālmateriālu daļiņu blīvums kg/m}^3, \text{ noteikts pēc LVS EN 1097-6.}$$

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

⁽³⁾ "C" metodi var lietot tikai rezultātu iegūšanai no laboratorijā sagatavota asfalta maisījuma.

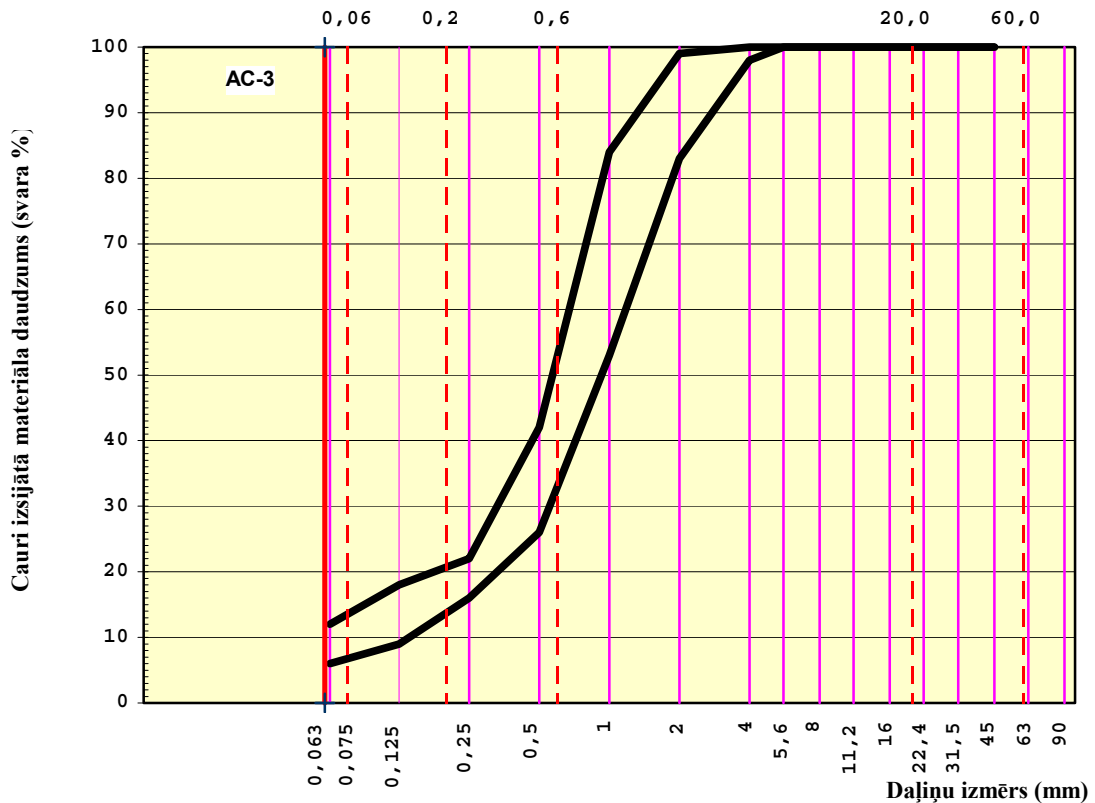
6.2.3.8.1.1. AC-3

55. tabula. Prasības AC-3 materiāliem un asfaltam

AADT _j , pievisti	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts		
									Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte, kN	Plūstamība, mm	Ūdensjutība
(≤ 500)								G ₈₅	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 6,2	2×50	≥ 5	2-4	≥ 60
Porainība				Kārtas biezums				Piedevas					Aizpildītājs					
Paliokošā porainība, %				3,5 – 4,5									Daļiņas zem 2mm, %		100			
Minerālā karkasa porainība, %				≥ 14									Daļiņas zem 0,125mm, %		85 - 100			
Ar bitumenu aizpildītās poras, %				≤ 86									Daļiņas zem 0,063mm, %		70 - 100			
													Ūdens saturs, %		≤ 1			
													Porainība (Rigden), %		28 - 38			
													Metilēnzilā vērtība, g/kg		≤ 10			

Dekl. - deklarē.
N - nav jānosaka.

56. tabula. Prasības AC-3 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	12	18	28	42	84	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mīn. %	6	9	16	26	53	83	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100

6.2.3.8.1.2. AC-4

57. tabula. Prasības AC-4 materiāliem un asfaltam

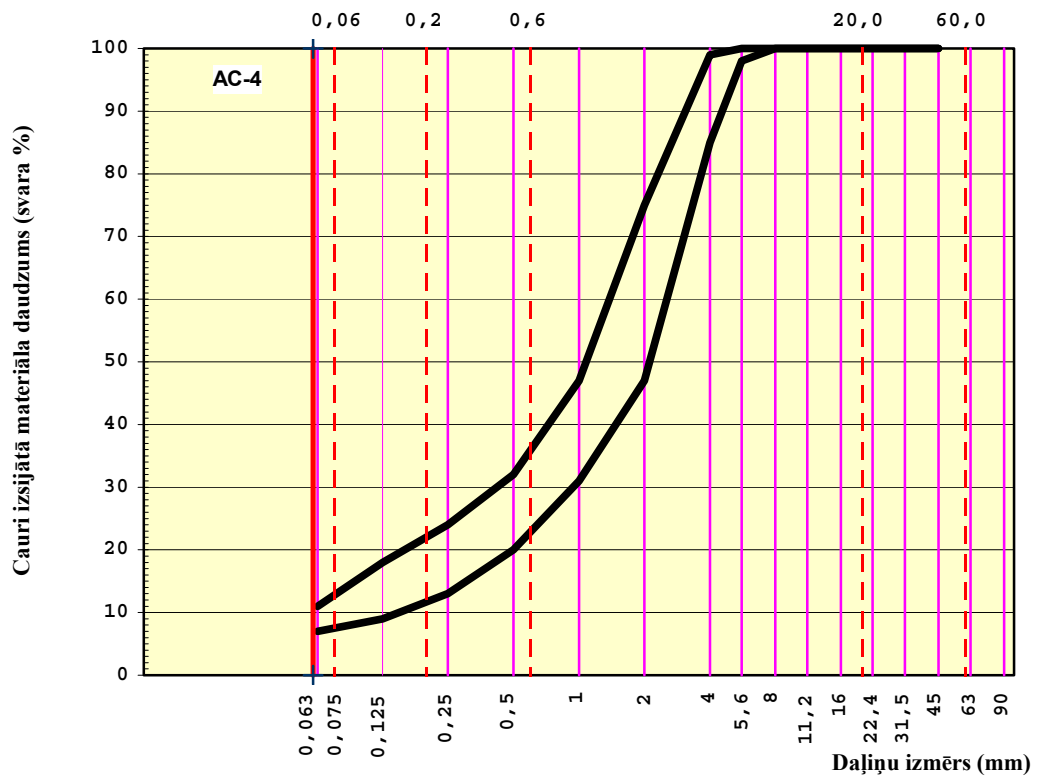
AADT _j , pievisti	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts		
									Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte, kN	Plūstamība, mm	Ūdensjutība
(≤ 500)								G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 6,0	2×50	≥ 5	2-4	≥ 70
Porainība				Kārtas biezums				Piedevas					Aizpildītājs					
Paliekošā porainība, %				2,9 – 4,9				Min., mm				12	Daļiņas zem 2mm, %					100
Minerālā karkasa porainība, %				≥ 15				Maks., mm				20	Daļiņas zem 0,125mm, %					85-100
Ar bitumenu aizpildītās poras, %				≤ 86									Daļiņas zem 0,063mm, %					70-100
													Ūdens saturs, %					≤ 1
													Porainība (Rigden), %					28-38
													Metilēnzilā vērtība					≤ 10

Dekl. - deklarē.

N - nav jānosaka.

* Bitumena saturam norādīta minimālā robeža, kas ir rekomendējoša. Optimālais bitumena saturs jāprojektē atbilstoši faktiskajam minerālo materiālu maksimālajam blīvumam.

58. tabula. Prasības AC-4 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	11	18	24	32	47	75	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Min. %	7	9	13	20	31	47	85	98	100	100	100	100	100	100	100	100

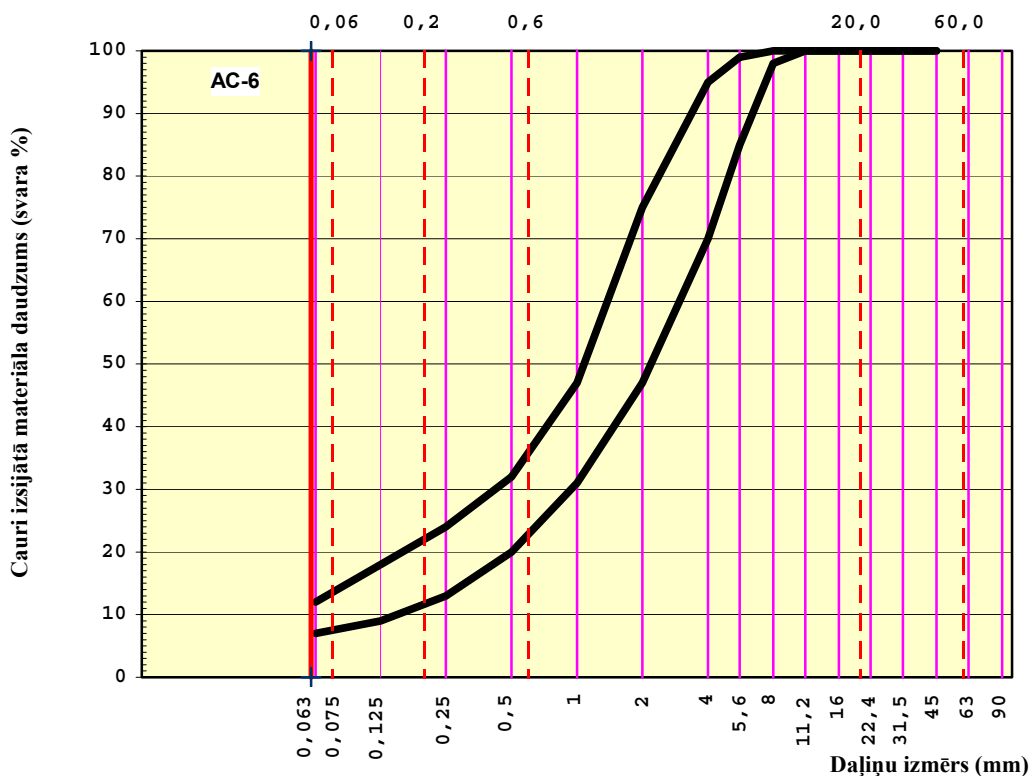
6.2.3.8.1.3. AC-6

59. tabula. Prasības AC-6 materiāliem un asfaltam

AADT _p , pievāstā	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts		
									Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smits ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte, kN	Plūstamība, mm	Ūdensjutība
(≤ 500)								G _{A85}	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 5,6	2×50	≥ 5	2-4	≥ 60
(501-1500)								G _{A85}	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 7,5	2×50	≥ 7,5		≥ 70
Porainība		Kārtas biezums		Piedevas				Aizpildītājs										
Paliekošā porainība, %		2,9 – 4,9		Min., mm		14						Daļiņas zem 2 mm, %		100				
Minerālā karkasa porainība, %		≥ 15		Maks., mm		24						Daļiņas zem 0,125mm, %		85 - 100				
Ar bitumenu aizpildītās poras, %		≤ 86										Daļiņas zem 0,063mm, %		70 - 100				
												Ūdens saturs, %		≤ 1				
												Porainība (Rigden), %		28 - 38				
												Metilēnzilā vērtība		≤ 10				

Dekl. - deklarē.
N - nav jānosaka.

60. tabula. Prasības AC-6 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	12	18	24	32	47	75	95	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Min. %	7	9	13	20	31	47	70	85	98	100	100	100	100	100	100	100

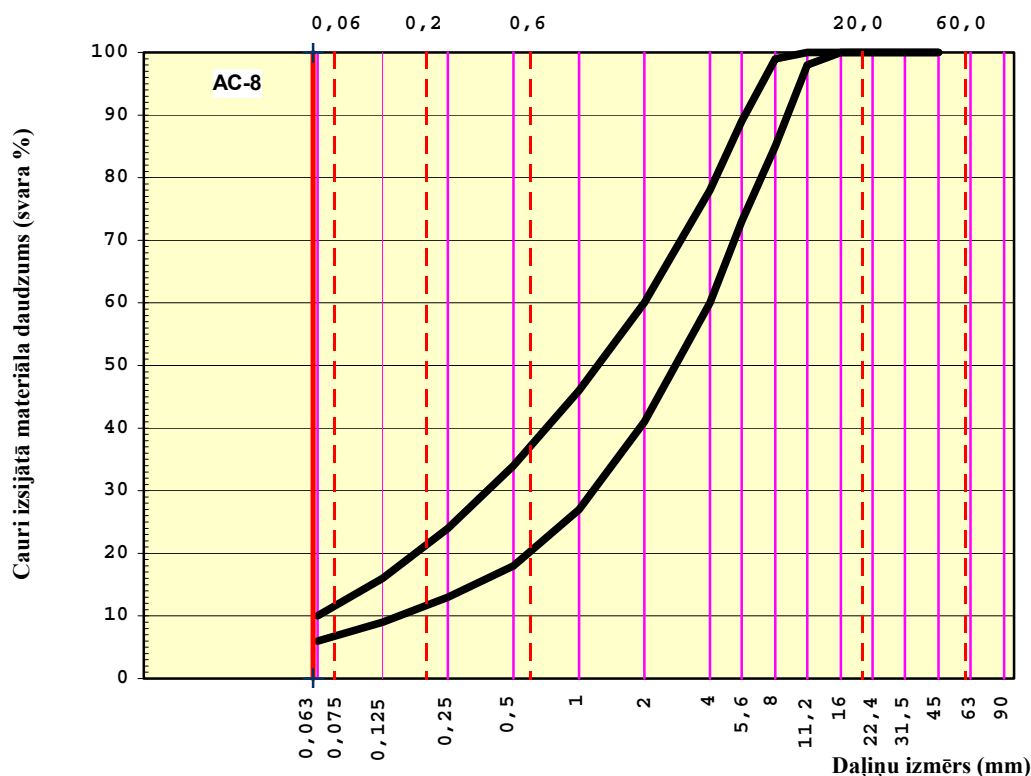
6.2.3.8.1.4. AC-8

61. tabula. Prasības AC-8 materiāliem un asfaltam

AADT _j , pievārtā	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts			
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apajās virsmas	Losandželozas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepiņām		Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte, kN	Plūstamība, mm	Ūdensijūība
≤ 500	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	50-100 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	≤ 30		G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150		2×50	≥ 5		≥ 60
501-1500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	50-100 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 19		G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 5,2	2×50	≥ 7,5	2-4	≥ 70
1501-3500	G _c 90/15	≤ 2	≤ 20	≤ 25	80-100 90-100 0-1	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 14		G _A 90	≤ 10	≥ 30	≤ 10	≥ 45	70/100		2×50	≥ 7,5		≥ 80
> 3500	G _c 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	90-100 100 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10		G _A 90	≤ 4	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100		2×75	≥ 10		≥ 80
Porainība					Kārtas biezums				Piedevas					Aizpildītājs							
Paliekošā porainība, %					2,5 – 4,5				Min., mm		20					Daļiņas zem 2 mm, %		100			
Minerālā karkasa porainība, %					≥ 15				Maks., mm		32					Daļiņas zem 0,125mm, %		85-100			
Ar bitumenu aizpildītās poras, %					≤ 86											Daļiņas zem 0,063mm, %		70-100			
																Ūdens saturs, %		≤ 1			
																Porainība (Rigden), %		28-38			
																Metilēnzilā vērtība, g/kg		≤ 10			
																Karbonāta saturs, %		≥ 90			

Dekl. - deklarē.
N - nav jānosaka.

62. tabula. Prasības AC-8 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	10	16	24	34	46	60	78	89	99	100	100	100	100	100	100	100
Min. %	6	9	13	18	27	41	60	73	85	98	100	100	100	100	100	100

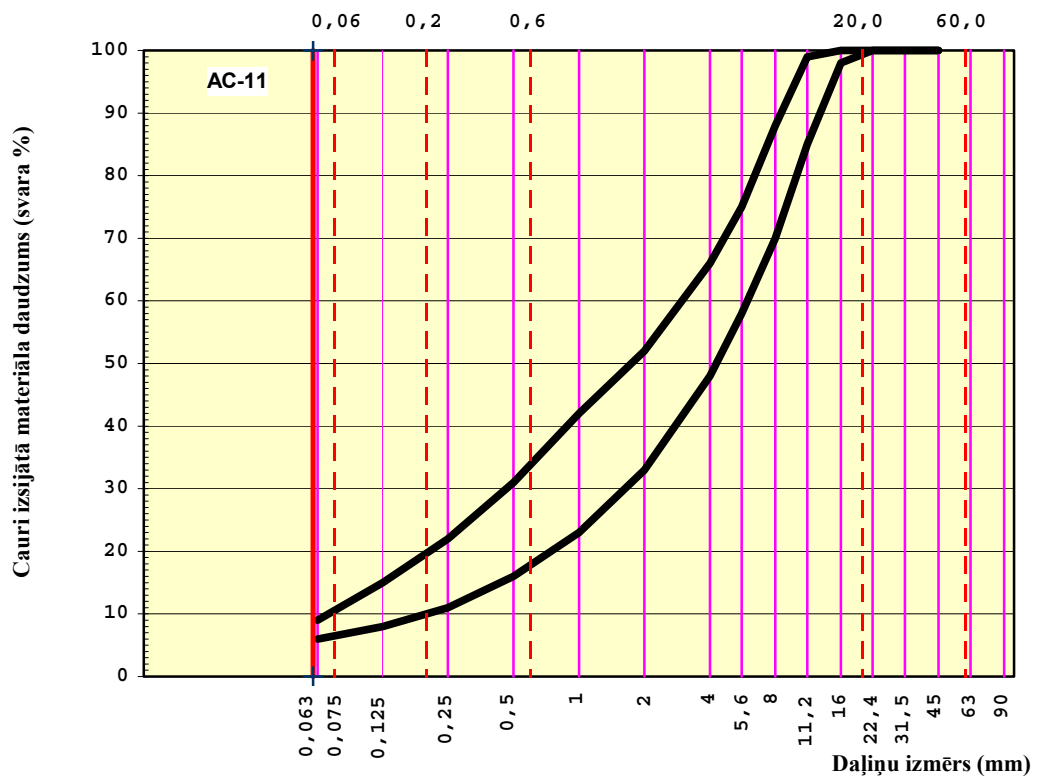
6.2.3.8.1.5. AC-11

63. tabula. Prasības AC-11 materiāliem un asfaltam

AADT _J , pievārtā	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts			
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apajās virsmas	Losandželozas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepiņām		Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte, kN	Plūstamība, mm	Ūdensijūība
≤ 500	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	$\frac{N}{50-100}$ 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	≤ 30		G _{A85}	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 4,8	2×50	≥ 5	2-4	≥ 60
501-1500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	$\frac{N}{50-100}$ 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 19		G _{A85}	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150		2×50	≥ 7,5		≥ 70
1501-3500	G _c 90/15	≤ 2	≤ 20	≤ 25	$\frac{N}{90-100}$ 0-1	≤ 20	≤ 25	≤ 2	≤ 14		G _{A90}	≤ 10	≥ 30	≤ 10	≥ 45	70/100		2×50	≥ 7,5		≥ 80
> 3500	G _c 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	$\frac{N}{90-100}$ 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10		G _{A90}	≤ 4	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100		2×75	≥ 10		≥ 80
Porainība					Kārtas biezums				Piedevas					Aizpildītājs							
Paliekošā porainība, %					1,5 – 3,5				Min., mm		25					Daļiņas zem 2 mm, %		100			
Minerālā karkasa porainība, %					≥ 15				Maks., mm		44					Daļiņas zem 0,125mm, %		85-100			
Ar bitumenu aizpildītās poras, %					≤ 86											Daļiņas zem 0,063mm, %		70-100			
																Ūdens saturs, %		≤ 1			
																Porainība (Rigden), %		28-38			
																Metilēnzilā vērtība, g/kg		≤ 10			
																Karbonāta saturs, %		≥ 90			

Dekl. - deklarē.
N - nav jānosaka.

64. tabula. Prasības AC-11 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	9	15	22	31	42	52	66	75	88	99	100	100	100	100	100	100
Min. %	6	8	11	16	23	33	48	58	70	85	98	100	100	100	100	100

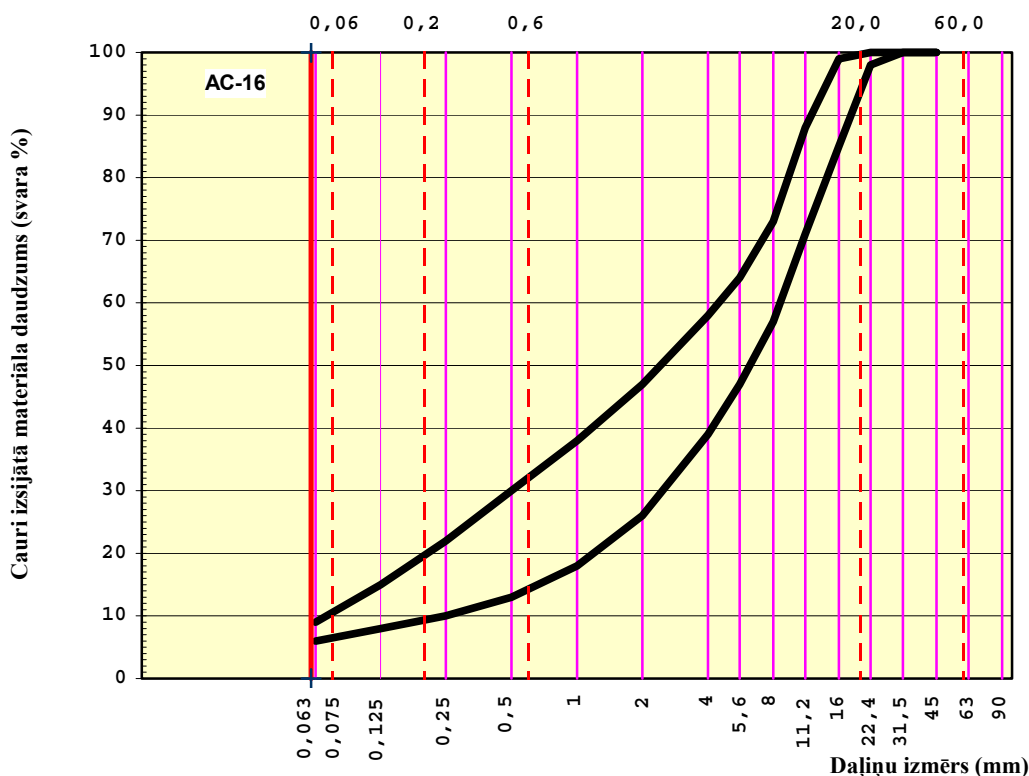
6.2.3.8.1.6. AC-16

65. tabula. Prasības AC-16 materiāliem un asfaltam

AADT _j , pievārtā	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts			
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apajās virsmas	Losandželozas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepiņām		Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte, kN	Plūstamība, mm	Ūdensijūība
≤ 500	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	50-100 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	≤ 30		G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150		2×50	≥ 5		≥ 60
501-1500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	50-100 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 19		G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 4,4	2×50	≥ 7,5	2-4	≥ 70
1501-3500	G _c 90/15	≤ 2	≤ 20	≤ 25	80-100 90-100 0-1	≤ 20	≤ 25	≤ 2	≤ 14		G _A 90	≤ 10	≥ 30	≤ 10	≥ 45	70/100		2×50	≥ 7,5		≥ 80
> 3500	G _c 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	90-100 100 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10		G _A 90	≤ 4	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100		2×75	≥ 10		≥ 80
Porainība					Kārtas biezums				Piedevas					Aizpildītājs							
Paliekošā porainība, %					1,5 – 3,5				Min., mm		36					Daļiņas zem 2 mm, %			100		
Minerālā karkasa porainība, %					≥ 14				Maks., mm		60					Daļiņas zem 0,125mm, %			85-100		
Ar bitumenu aizpildītās poras, %					≤ 86									Daļiņas zem 0,063mm, %			70-100				
														Ūdens saturs, %			≤ 1				
														Porainība (Rigden), %			28-38				
														Metilēnzilā vērtība, g/kg			≤ 10				
														Karbonāta saturs, %			≥ 90				

Dekl. - deklarē.
N - nav jānosaka.

66. tabula. Prasības AC-16 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	9	15	22	30	38	47	58	64	73	88	99	100	100	100	100	100
Min. %	6	8	10	13	18	26	39	47	57	71	85	98	100	100	100	100

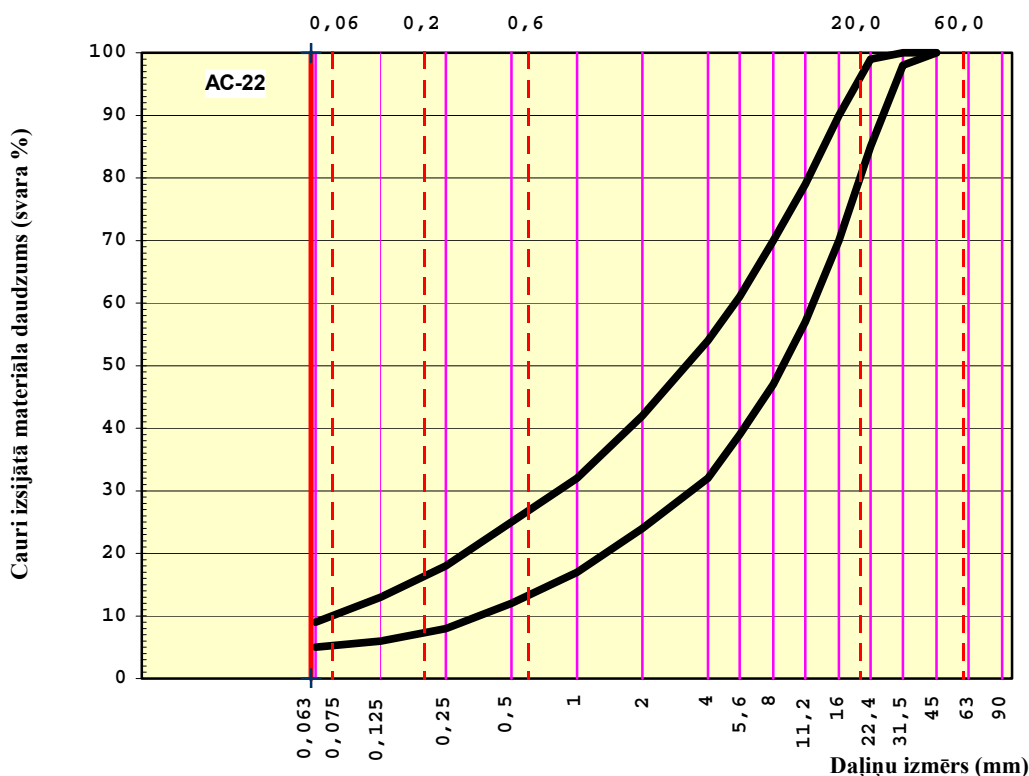
6.2.3.8.1.7. AC-22

67. tabula. Prasības AC-22 materiāliem un asfaltam

AADT _j , pievārtā	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts			
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apaļās virsmas	Losandzēlošanas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepiņām		Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte, kN	Plūstamība, mm	Ūdensijūība
≤ 500	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	$\frac{N}{50-100-0-30}$	≤ 40	Dekl.	Dekl.	≤ 30		G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 4,0	2×50	≥ 5	2-4	≥ 60
501-1500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	$\frac{N}{50-100-0-10}$	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 19		G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150		2×50	≥ 7,5		≥ 70
1501-3500	G _c 90/15	≤ 2	≤ 20	≤ 25	$\frac{N}{90-100-0-1}$	≤ 20	≤ 25	≤ 2	≤ 14		G _A 90	≤ 10	≥ 30	≤ 10	≥ 45	70/100		2×50	≥ 7,5		≥ 80
> 3500	G _c 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	$\frac{N}{90-100-100-0}$	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10		G _A 90	≤ 4	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100		2×75	≥ 10		≥ 80
Porainība					Kārtas biezums					Piedevas					Aizpildītājs						
Paliekošā porainība, %					1,5 – 3,5					Min., mm 50					Daļiņas zem 2mm, % 100						
Minerālā karkasa porainība, %					≥ 14					Maks., mm 70					Daļiņas zem 0,125mm, % 85-100						
Ar bitumenu aizpildītās poras, %					≤ 86										Daļiņas zem 0,063mm, % 70-100						
															Ūdens saturs, % ≤ 1						
															Porainība (Rigden), % 28-38						
															Metilēnzilā vērtība, g/kg ≤ 10						
															Karbonāta saturs, % ≥ 90						

Dekl. - deklarē.
N - nav jānosaka.

68. tabula. Prasības AC-22 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	9	13	18	25	32	42	54	61	70	79	90	99	100	100	100	100
Min. %	5	6	8	12	17	24	32	39	47	57	70	85	98	100	100	100

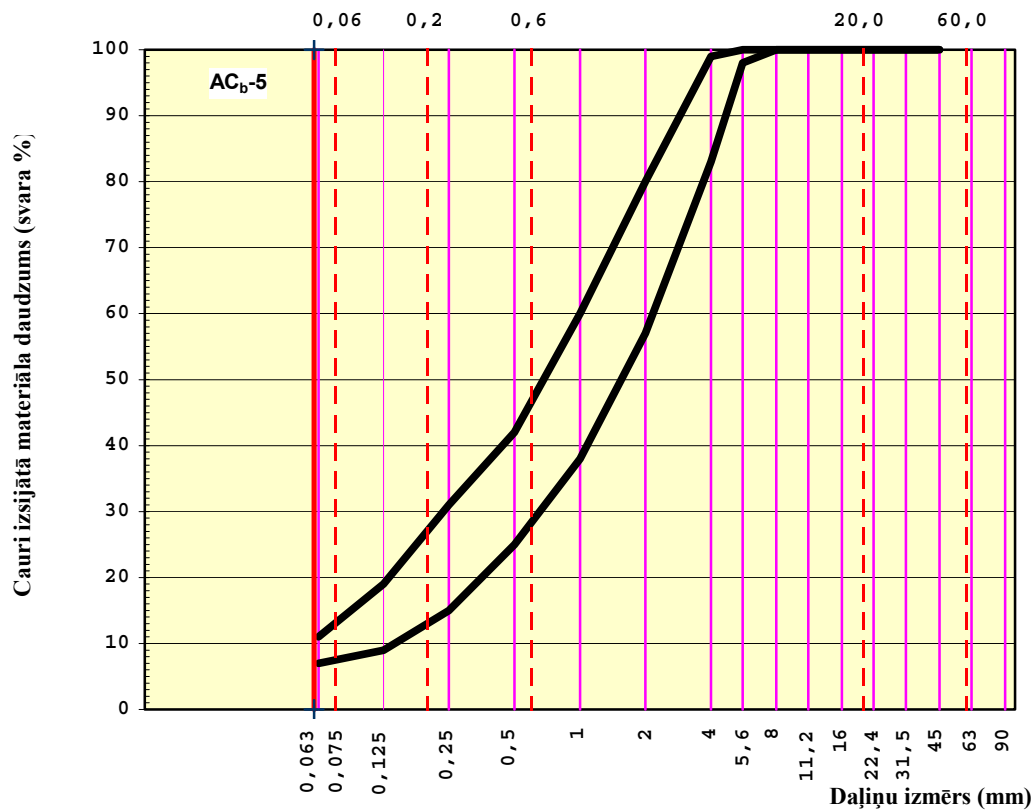
6.2.3.8.1.8. AC_b-5

69. tabula. Prasības AC_b-5 materiāliem un asfaltam

AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts				
									Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte, kN	Plūstamība, mm	Ūdensjutība	
(≤ 100)								G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 6,2	2×50	≥ 7,5	2-4	N		
Porainība				Kārtas biezums				Piedevas					Aizpildītājs							
Paliekošā porainība, %				4,0 – 8,0				Min., mm					12							
Minerālā karkasa porainība, %				≥ 14				Maks., mm					20							
Ar bitumenu aizpildītās poras, %				≤ 80									Daļiņas zem 2mm, %				100			
															Daļiņas zem 0,125mm, %				85-100	
															Daļiņas zem 0,063mm, %				70-100	
															Ūdens saturs, %				≤ 1	
															Porainība (Rigden), %				28-36	
															Metilēnzilā vērtība				≤ 10	

Dekl. - deklarē.
N - nav jānosaka.

70. tabula. Prasības AC_b-5 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	11	19	31	42	60	80	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Min. %	7	9	15	25	38	57	83	98	100	100	100	100	100	100	100	100

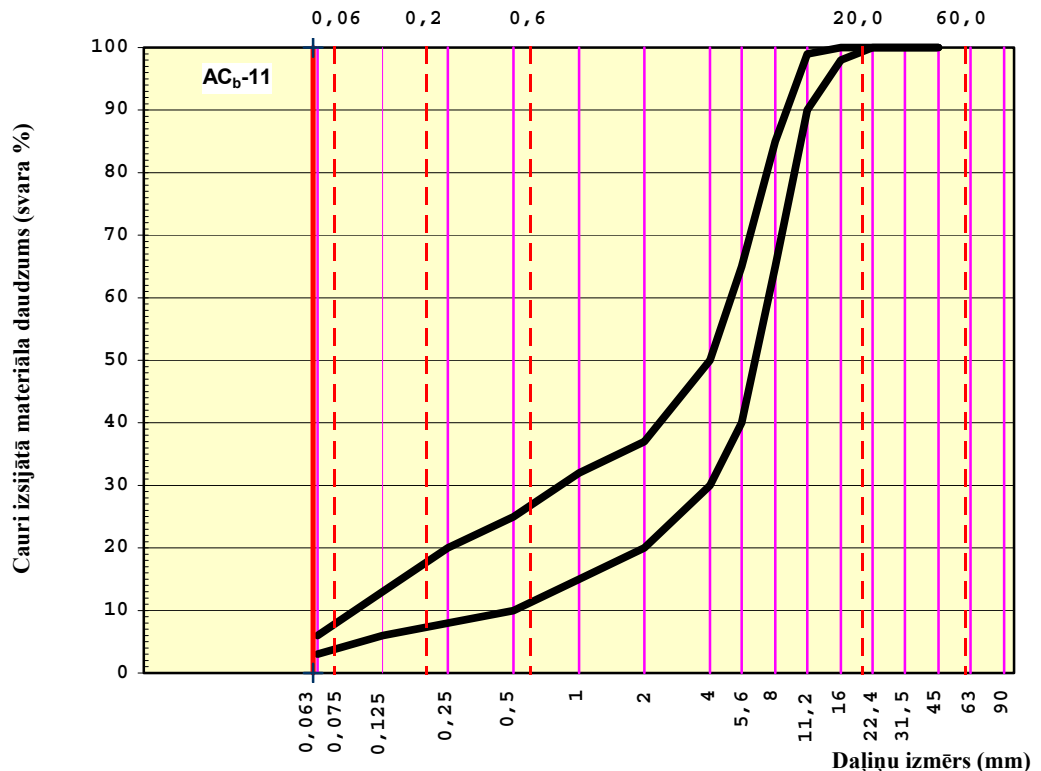
6.2.3.8.1.9. AC_b-11

71. tabula. Prasības AC_b-11 materiāliem un asfaltam

AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts			
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apajās virsmas	Losandželozas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte, kN	Plūstamība, mm	Ūdensjutība
≤ 100	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	50-100 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 4,4	2×50	≥ 7,5	1-4	N
101-500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	50-100 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150		2×50	≥ 7,5		≥ 60
501-1000	G _c 90/15	≤ 2	≤ 20	≤ 25	50-100 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2	G _A 90	≤ 10	≥ 30	≤ 10	≥ 45	50/70 70/100		2×75	≥ 10		≥ 70
> 1000	G _c 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	50-100 90-100 0-1	≤ 25	≤ 18	≤ 1	G _A 90	≤ 10	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100		2×75	≥ 12,5		≥ 80
Porainība				Kārtas biezums				Piedevas				Aizpildītājs							
Paliekošā porainība, %				3,0 – 5,0				Min., mm 25				Daļiņas zem 2mm, % 100							
Minerālā karkasa porainība, %				≥ 14				Maks., mm 44				Daļiņas zem 0,125mm, % 85-100							
Ar bitumenu aizpildītās poras, %				≤ 80								Daļiņas zem 0,063mm, % 70-100							
												Ūdens saturs, % ≤ 1							
												Porainība (Rigden), % 28-36							
												Metilēnzilā vērtība ≤ 10							

Dekl. - deklarē.
N - nav jānosaka.

72. tabula. Prasības AC_b-11 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	6	13	20	25	32	37	50	65	85	99	100	100	100	100	100	100
Min. %	3	6	8	10	15	20	30	40	65	90	98	100	100	100	100	100

6.2.3.8.1.10. AC_b-16

73. tabula. Prasības AC_b-16 materiāliem un asfaltam

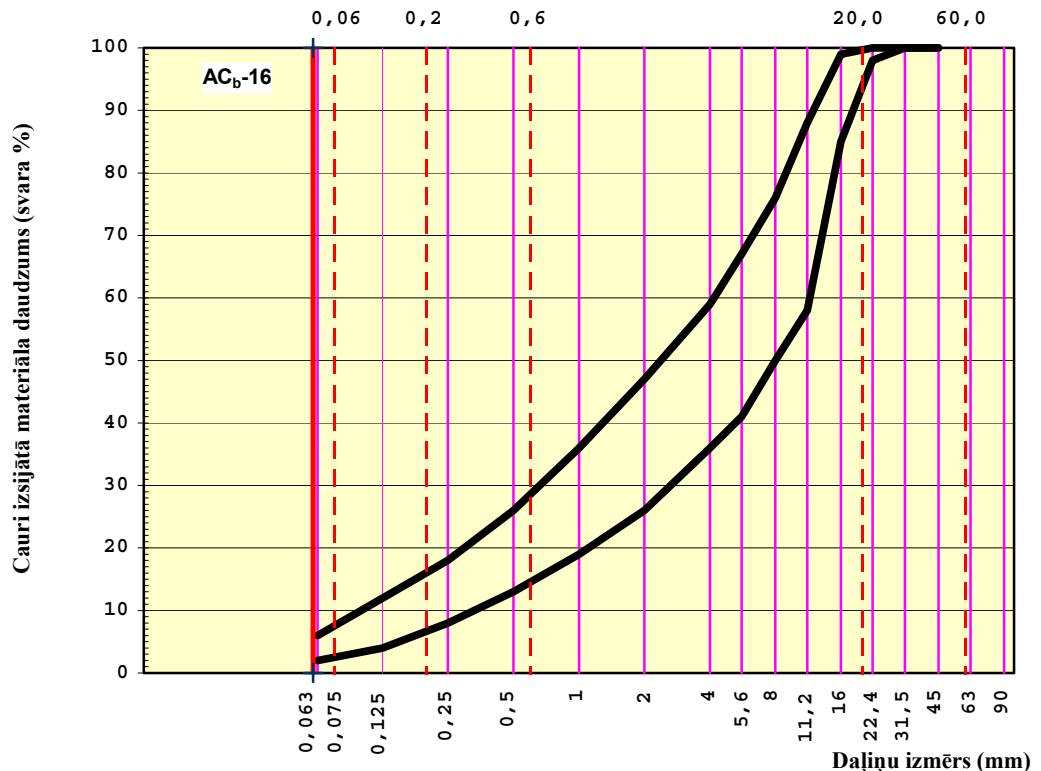
AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli				Bitumens		Asfalts				
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apajās virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība			Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte, kN	Plūstamība, mm	Ūdensjutība
≤ 100	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	50-100 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.		G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 3,8	2×50	≥ 7,5	1-4	N	
101-500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	50-100 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4		G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150		2×50	≥ 7,5			≥ 60
501-1000	G _c 90/15	≤ 2	≤ 20	≤ 25	50-100 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2		G _A 90	≤ 10	≥ 30	≤ 10	≥ 45	50/70 70/100		2×75	≥ 10			≥ 70
> 1000	G _c 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	50-100 90-100 0-1	≤ 25	≤ 18	≤ 1		G _A 90	≤ 10	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100		2×75	≥ 12,5			≥ 80
Porainība				Kārtas biezums		Piedevas				Aizpildītājs											
Paliekošā porainība, %				4,0 – 6,0		Min., mm 36				Daļiņas zem 2mm, % 100											
Minerālā karkasa porainība, %				≥ 14		Maks., mm 64				Daļiņas zem 0,125mm, % 85-100											
Ar bitumenu aizpildītās poras, %				≤ 75						Daļiņas zem 0,063mm, % 70-100											
										Ūdens saturs, % ≤ 1											
										Porainība (Rigden), % 28-36											
										Metilēnzilā vērtība ≤ 10											

Dekl. - deklarē.

N - nav jānosaka.

* Bitumena saturam norādīta minimālā robeža, kas ir rekomendējoša. Optimālais bitumena saturs jāprojektē atbilstoši faktiskajam minerālo materiālu maksimālajam blīvumam.

74. tabula. Prasības AC_b-16 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	6	12	18	26	36	47	59	67	76	88	99	100	100	100	100	100
Min. %	2	4	8	13	19	26	36	41	50	58	85	98	100	100	100	100

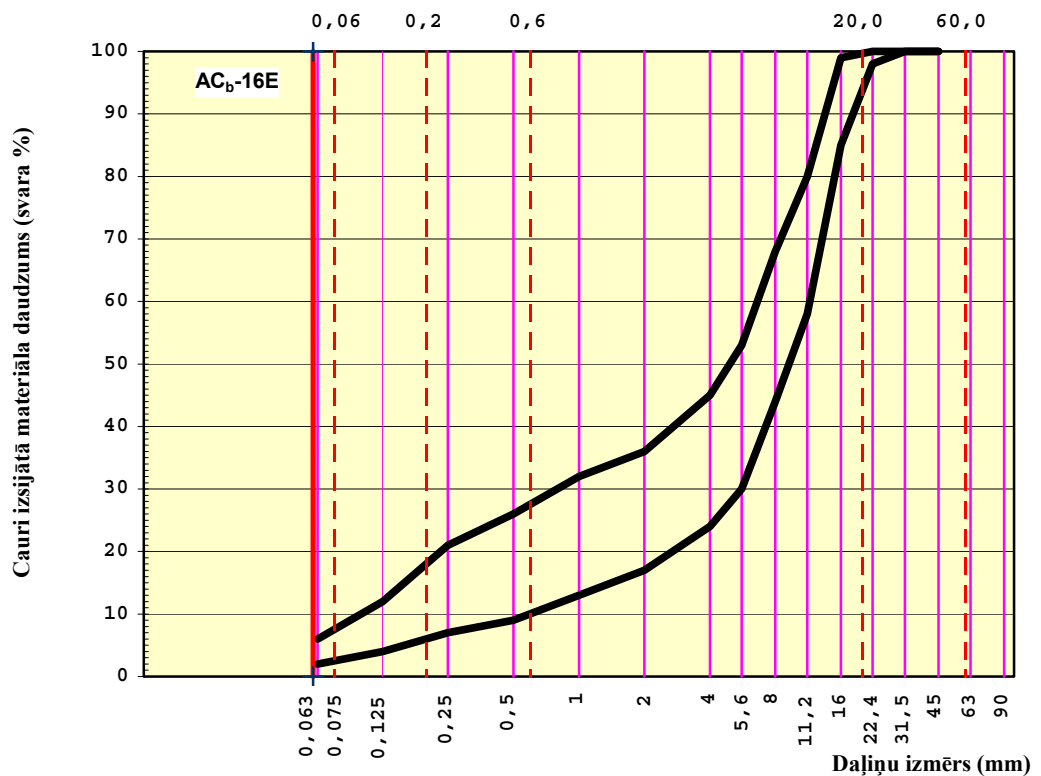
6.2.3.8.1.11. AC_b-16E

75. tabula. Prasības AC_b-16E materiāliem un asfaltam

AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts			
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apajās virsmas	Losandželozas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība			Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte, kN	Plūstamība, mm	Ūdensjutība
≤ 100	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	50-100 0-30 N	≤ 40	Dekl.	Dekl.		G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 4,0	2×50	≥ 7,5	1-4	N	
101-500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	50-100 0-10 N	≤ 35	≤ 35	≤ 4		G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150		2×50	≥ 7,5			≥ 60
501-1000	G _c 90/15	≤ 2	≤ 20	≤ 25	50-100 0-10 N	≤ 30	≤ 25	≤ 2		G _A 90	≤ 10	≥ 30	≤ 10	≥ 45	50/70 70/100		2×75	≥ 10			≥ 70
> 1000	G _c 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	50-100 90-100 0-1	≤ 25	≤ 18	≤ 1		G _A 90	≤ 10	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100		2×75	≥ 12,5			≥ 80
Porainība					Kārtas biezums			Piedevas					Aizpildītājs								
Paliekošā porainība, %					3,0 – 5,0			Min., mm		36			Daļiņas zem 2mm, %					100			
Minerālā karkasa porainība, %					≥ 14			Maks., mm		64			Daļiņas zem 0,125mm, %					85-100			
Ar bitumenu aizpildītās poras, %					≤ 80								Daļiņas zem 0,063mm, %					70-100			
													Ūdens saturs, %					≤ 1			
													Porainība (Rigden), %					28-38			
													Metilēnzilā vērtība, g/kg					≤ 10			
													Karbonāta saturs, %					≥ 90			

Dekl. - deklarē.
N - nav jānosaka.

76. tabula. Prasības AC_b-16E asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	6	12	21	26	32	36	45	53	68	80	99	100	100	100	100	100
Min. %	2	4	7	9	13	17	24	30	44	58	85	98	100	100	100	100

6.2.3.8.1.12. AC_b-22

77. tabula. Prasības AC_b-22 materiāliem un asfaltam

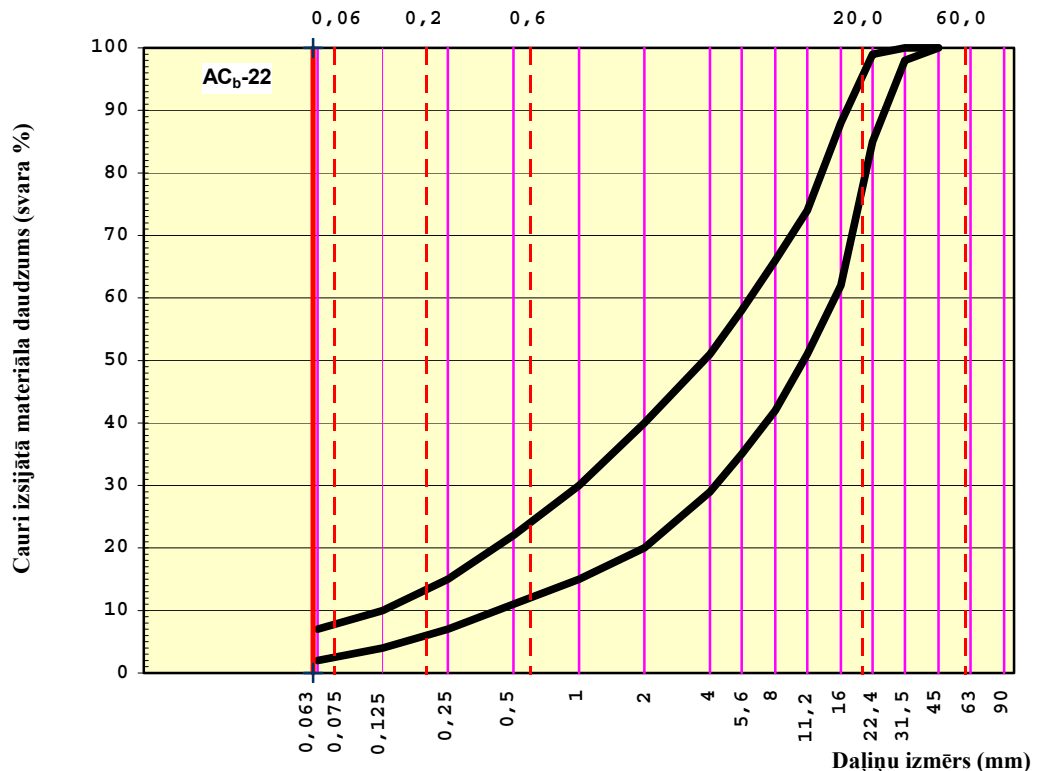
AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli				Bitumens		Asfalts				
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apajās virsmas	Losandželozas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība			Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte, kN	Plūstamība, mm	Ūdensjutība
≤ 100	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	50-100 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.		G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 3,6	2×50	≥ 7,5	1-4	N	
101-500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	50-100 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4		G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150		2×50	≥ 7,5			≥ 60
501-1000	G _c 90/15	≤ 2	≤ 20	≤ 25	50-100 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2		G _A 90	≤ 10	≥ 30	≤ 10	≥ 45	50/70 70/100		2×75	≥ 10			≥ 70
> 1000	G _c 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	50-100 90-100 0-1	≤ 25	≤ 18	≤ 1		G _A 90	≤ 10	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100		2×75	≥ 12,5			≥ 80
Porainība					Kārtas biezums		Piedevas				Aizpildītājs										
Paliekošā porainība, %					3,0 – 9,0		Min., mm 50				Daļiņas zem 2mm, % 100										
Minerālā karkasa porainība, %					≥ 13		Maks., mm 88				Daļiņas zem 0,125mm, % 85-100										
Ar bitumenu aizpildītās poras, %					≤ 75						Daļiņas zem 0,063mm, % 70-100										
											Ūdens saturs, % ≤ 1										
											Porainība (Rigden), % 28-36										
											Metilēnzilā vērtība ≤ 10										

Dekl. - deklarē.

N - nav jānosaka.

* Bitumena saturam norādīta minimālā robeža, kas ir rekomendējoša. Optimālais bitumena saturs jāprojektē atbilstoši faktiskajam minerālo materiālu maksimālajam blīvumam.

78. tabula. Prasības AC_b-22 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	7	10	15	22	30	40	51	58	66	74	88	99	100	100	100	100
Min. %	2	4	7	11	15	20	29	35	42	51	62	85	98	100	100	100

6.2.3.8.1.13. AC_b-22E

79. tabula. Prasības AC_b-22E materiāliem un asfaltam

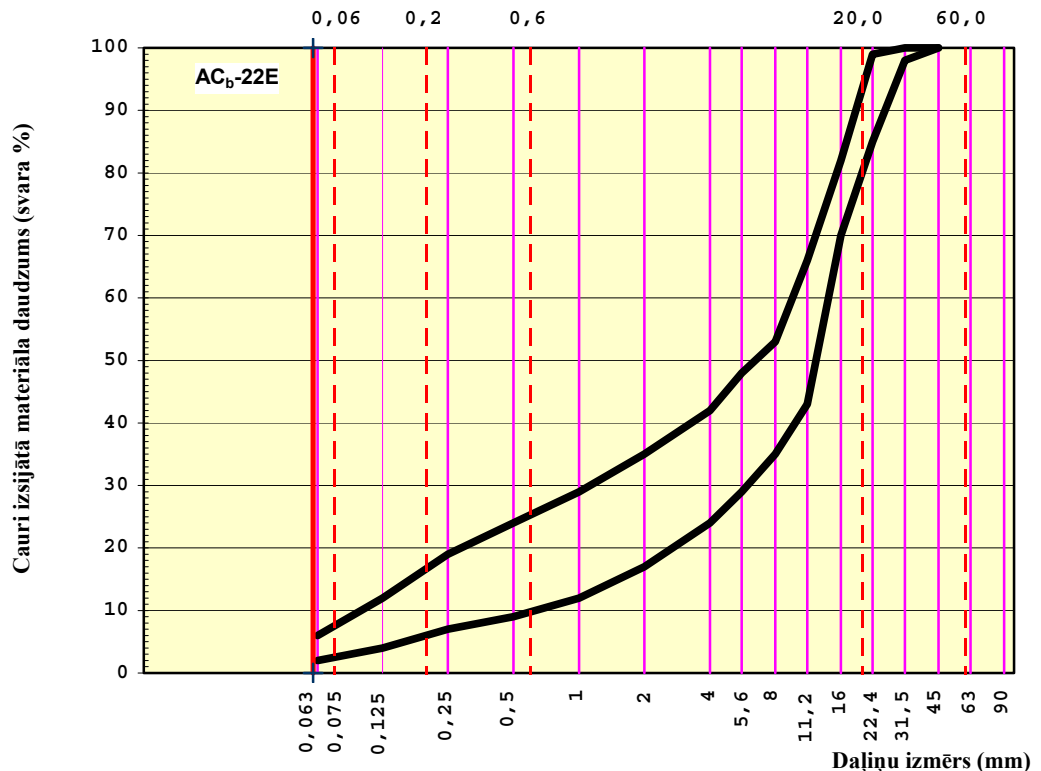
AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli				Bitumens		Asfalts				
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apajās virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība			Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte, kN	Plūstamība, mm	Ūdensjutība
≤ 100	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	50-100 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.		G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 3,8	2×50	≥ 7,5	1-4	N	
101-500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	50-100 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4		G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150		2×50	≥ 7,5			≥ 60
501-1000	G _c 90/15	≤ 2	≤ 20	≤ 25	50-100 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2		G _A 90	≤ 10	≥ 30	≤ 10	≥ 45	50/70 70/100		2×75	≥ 10			≥ 70
> 1000	G _c 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	50-100 90-100 0-1	≤ 25	≤ 18	≤ 1		G _A 90	≤ 10	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100		2×75	≥ 12,5			≥ 80
Porainība					Kārtas biezums		Piedevas				Aizpildītājs										
Paliekošā porainība, %					2,5 – 4,5		Min., mm 50				Daļiņas zem 2mm, % 100										
Minerālā karkasa porainība, %					≥ 13		Maks., mm 88				Daļiņas zem 0,125mm, % 85-100										
Ar bitumenu aizpildītās poras, %					≤ 80						Daļiņas zem 0,063mm, % 70-100										
											Ūdens saturs, % ≤ 1										
											Porainība (Rigden), % 28-36										
											Metilēnzilā vērtība ≤ 10										

Dekl. - deklarē.

N - nav jānosaka.

* Bitumena saturam norādīta minimālā robeža, kas ir rekomendējoša. Optimālais bitumena saturs jāprojektē atbilstoši faktiskajam minerālo materiālu maksimālajam blīvumam.

80. tabula. Prasības AC_b-22E asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	6	12	19	24	29	35	42	48	53	66	82	99	100	100	100	100
Min. %	2	4	7	9	12	17	24	29	35	43	70	85	98	100	100	100

6.2.3.8.1.14. AC_b-32

81. tabula. Prasības AC_b-32 materiāliem un asfaltam

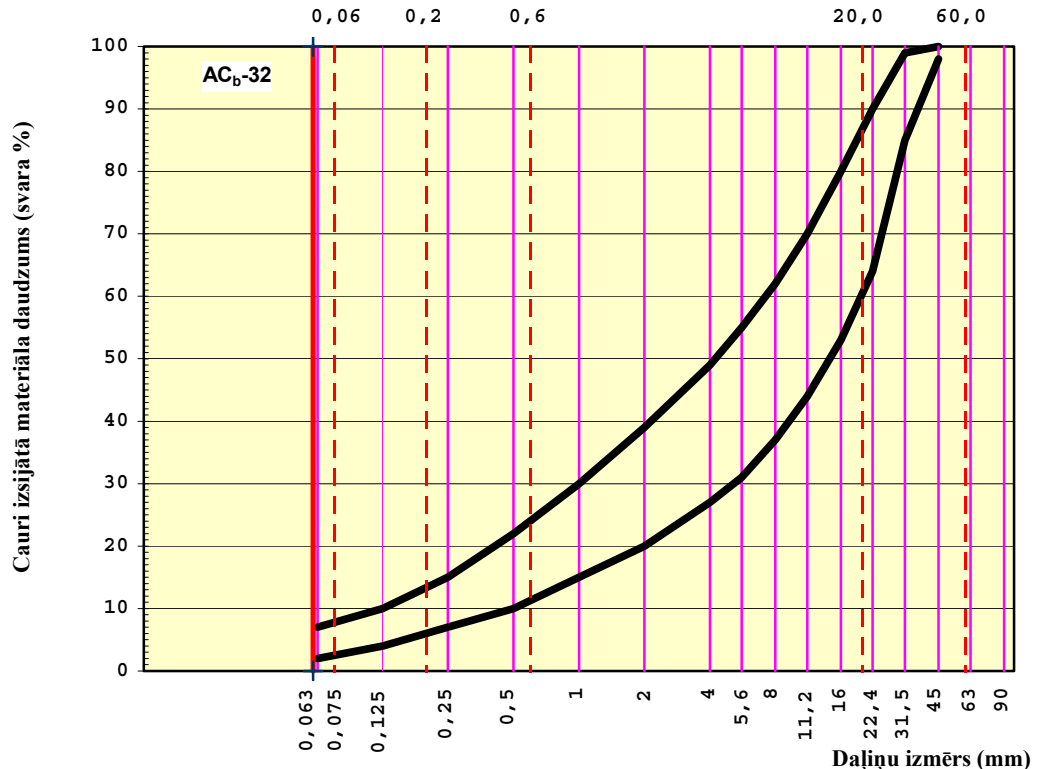
AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli				Bitumens		Asfalts				
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apajās virsmas	Losandželozas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība			Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smiltis ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte, kN	Plūstamība, mm	Ūdensjutība
≤ 100	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	50-100 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.		G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 3,4	2×50	≥ 7,5	1-4	N	
101-500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	50-100 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4		G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150		2×50	≥ 7,5			≥ 60
501-1000	G _c 90/15	≤ 2	≤ 20	≤ 25	50-100 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2		G _A 90	≤ 10	≥ 30	≤ 10	≥ 45	50/70 70/100		2×75	≥ 10			≥ 70
> 1000	G _c 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	50-100 90-100 0-1	≤ 25	≤ 18	≤ 1		G _A 90	≤ 10	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100		2×75	≥ 12,5			≥ 80
Porainība				Kārtas biezums				Piedevas				Aizpildītājs									
Paliekošā porainība, %				3,0 – 9,0				Min., mm 70				Daļiņas zem 2mm, % 100									
Minerālā karkasa porainība, %				≥ 12				Maks., mm 128				Daļiņas zem 0,125mm, % 85-100									
Ar bitumenu aizpildītās poras, %				≤ 75								Daļiņas zem 0,063mm, % 70-100									
												Ūdens saturs, % ≤ 1									
												Porainība (Rigden), % 28-36									
												Metilēnzilā vērtība ≤ 10									

Dekl. - deklarē.

N - nav jānosaka.

* Bitumena saturam norādīta minimālā robeža, kas ir rekomendējoša. Optimālais bitumena saturs jāprojektē atbilstoši faktiskajam minerālo materiālu maksimālajam blīvumam.

82. tabula. Prasības AC_b-32 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	7	10	15	22	30	39	49	55	62	70	80	90	99	100	100	100
Min. %	2	4	7	10	15	20	27	31	37	44	53	64	85	98	100	100

6.2.3.8.2. Šķembu-mastikas asfalts

Šķembu-mastikas asfalta saīsinātais apzīmējums ir SMA, kuram seko asfalta maisījuma minerālmateriāla lielāko daļiņu (D) izmērs milimetros (mm) un var sekot papildu prasība (E), kas nozīmē, ka drupinātā smalkā minerālmateriāla attiecība pret dabīgo smalko minerālmateriālu = 1 : 0, kā arī, ka šāda asfalta maisījuma lietošana nodrošinās augstāku asfalta kārtas noturību.

Piemēri.

SMA-16 (šķembu mastikas asfalts ar minerālmateriāla lielāko daļiņu izmēru 16 mm, ar drupinātā : dabīgā smalkā minerālmateriāla attiecību $\geq 1 : 1$).

SMA-11E (šķembu mastikas asfalts ar minerālmateriāla lielāko daļiņu izmēru 11 mm, tikai ar drupinātiem smalkajiem minerālajiem materiāliem, kā arī augstāku asfalta kārtas noturību)

Šķembu-mastikas asfalts ir ar teicamu dilumizturību, tam ir ļoti laba stabilitāte un pretestība novecošanai, kā arī plastiskām deformācijām. Granulometriskajam sastāvam ir lūzums smalko minerālmateriālu daļā, jo rupjo minerālmateriālu procentuālā daļa ir liela un aizpildītāja saturs ir relatīvi augsts. Lai nodrošinātu augstu bitumena saturu attiecībā pret granulometrisko sastāvu, maisījuma stabilitātes paaugstināšanai lieto piedevas. Tās var būt šķiedras, speciāli aizpildītāji, gumijas putekļi vai polimēri. Šķembu-mastikas asfalts lietojams seguma virskārtām, seguma apakškārtām (zem porainā asfalta virskārtas) un izlīdzinošajām kārtām visu veidu autoceļiem. Šķembu-mastikas asfaltu paredz autoceļu posmos ar lielu satiksmes intensitāti ($AADT_j \geq 2\ 000$), ar lielu radžoto riepu slodžu īpatsvaru, kā arī krustojumos un citās paaugstināta noslogojuma vietās. Tā kā šķembu-mastikas asfaltam ir arī laba pretestība novecošanai, to ieteicams izmantot arī autoceļos ar nelielu kustības intensitāti. Jānodrošina precīza maisījuma projektēšana un ražošana. Var būt samazināta saķere dilumkārtas ekspluatācijas sākumā. Uz mitras virsmas var izveidoties ūdens plēvīte, sevišķi jaunai segai. Nedaudz sarežģītāk ražot kā blīvo asfaltu (AC). Grūti iekļāt ar roku darbu.

Prasības šķembu-mastikas asfaltam ir noteiktas pēc prEN 13108-5 un ROAD 94 6. daļas (Maršala stabilitāte un plūstamība pēc prEN 13108-1). Izstrādātā asfalta maisījuma priekšprojektā asfalta maisījuma un asfalta īpašībām, kā arī paraugu sagatavošanas nosacījumiem jāatbilst 83. tabulā izvirzītajām prasībām atbilstoši paredzētajam lietojumam.

83. tabula. Prasības projektēšanai šķembu-mastikas asfaltam dilumkārtām

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _j pievestā			
		līdz 500	501-1500	1501-3500	virs 3500
Prasība					
Paraugu sagatavošana saistvielas satura un granulometriskā sastāva noteikšanai	LVS EN 12697- 35 (ja samaisīšana laboratorijā) LVS EN 12697-28				
Saistvielas saturs ⁽¹⁾ , masas %	LVS EN 12697-1	Atbilstoši konkrētajam asfalta tipam 6.2.3.8.2. punktā ⁽²⁾			
Granulometriskais sastāvs, masas %	LVS EN 12697-2				
Mīnerālā karkasa porainība, tilpuma %	LVS EN 12697-8				
Paliekošā porainība, tilpuma %					
Ar bitumenu aizpildītās poras, tilpuma %					
Saistvielas notece (170°C temperatūrā), masas %	Draft prEN 12697-45	≤ 0,3	≤ 0,3	≤ 0,3	≤ 0,3
Maršala paraugu sagatavošana, triecienu skaits gab.	LVS EN 12697-30	2×50	2×50	2×50	2×50
Maršala stabilitāte, kN	LVS prEN 12697-34	5	5	5	5
Maršala plūstamība, mm		2 - 4	2 - 4	2 - 4	2 - 4
Tilpuma blīvums, kg/m ³	LVS EN 12697-6 (metode B)	Deklarē	Deklarē	Deklarē	Deklarē
Maksimālais blīvums, kg/m ³	LVS EN 12697-5 (metode A vai B)	Deklarē	Deklarē	Deklarē	Deklarē
Ūdensjutība, <i>ITSR</i> % (<i>ITSR</i> – <i>Indirect Tensile Strength Ratio</i>)	LVS EN 12697-12	≥ 60	≥ 70	≥ 80	≥ 80

Pretestība deformācijām ⁽³⁾ :	LVS EN 12697-22				
- lielā testēšanas iekārta (temperatūra 60°C; ciklu skaits 10 000), maksimālais proporcionālais risu dziļums P _i , %		≤ 5	≤ 7,5	≤ 7,5	≤ 15
- mazā testēšanas iekārta (temperatūra 60°C), maksimālais risu veidošanās ātrums mm/h		≤ 5	≤ 7,5	≤ 7,5	≤ 15

⁽¹⁾ Saistvielas saturs ietver arī dabīgā asfalta, ja to lieto, saistvielā. Saistvielas saturam norādīta minimālā robeža, ko var mainīt ar koeficientu α :

$$\alpha = \frac{2650}{\rho}, \text{ kur } \rho - \text{minerālmateriālu daļiņu blīvums kg/m}^3, \text{ noteikts pēc EN 1097-6.}$$

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

⁽³⁾ Pretestība deformācijām jānosaka, ja tā paredzēts. Lietojama lielā vai mazā iekārta. Ja nosaka pretestību deformācijām, var nenoteikt Maršala stabilitāti un Maršala plūstamību.

6.2.3.8.2.1. SMA-4

84. tabula. Prasības SMA-4 materiāliem un asfaltam

AADT _J , pievisti	Rupjie minerālmateriāli						Smalkie minerālmateriāli				Bitumens		Asfalts					
							Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs*, masas, %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte**, kN	Plūstamība**, mm	Pretestība deformācijām**	Ūdensjutība
(≤ 500)							G _{A85}	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 7,2	2×50	≥ 5	2-4	≤ 5	≥ 60
(501-1500)							G _{A85}	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 6,7				≤ 7,5	≥ 70
Porainība		Kārtas biezums		Piedevas				Aizpildītājs										
Paliekošā porainība, %		3,2 – 4,2		Min., mm		10		Celulozes šķiedra, %		0,3-0,5		Daļiņas zem 2mm, %		100				
Minerālā karkasa porainība, %		≥ 17		Maks., mm		20		Bitumena stabilitāte, %		≤ 0,3		Daļiņas zem 0,125mm, %		85-100				
Ar bitumenu aizpildītās poras, %		≤ 90										Daļiņas zem 0,063mm, %		70-100				
												Ūdens saturs, %		≤ 1				
												Porainība (Rigden), %		28-36				
												Metilēnzilā vērtība		≤ 10				

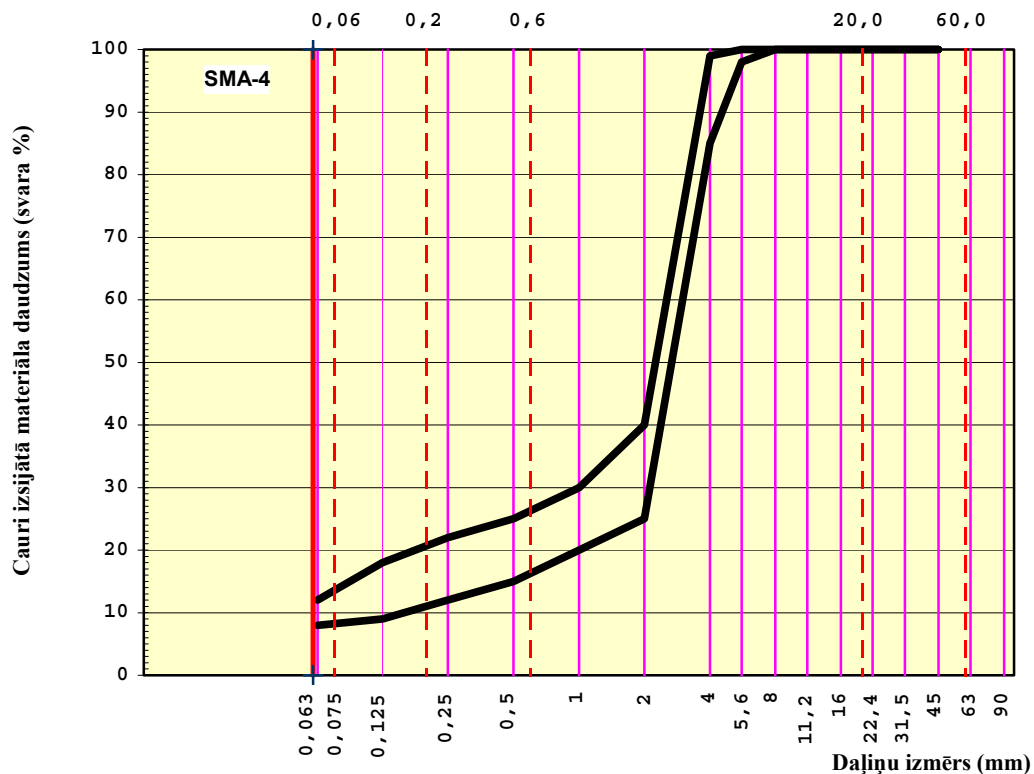
Dekl. - deklarē.

N - nav jānosaka.

* Norādītā bitumena satura augšējā (lielākā) vērtība ir saistoša, ja paliekošā porainība ≤ 4%, bet apakšējā (mazākā) vērtība ir saistoša, ja paliekošā porainība > 4%.

** Ja nosaka Pretestību deformācijām, tad nav jānosaka Maršala stabilitāte un Maršala plūstamība.

85. tabula. Prasības asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	12	18	22	25	30	40	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Min. %	8	9	12	15	20	25	85	98	100	100	100	100	100	100	100	100

6.2.3.8.2.2. SMA-8

86. tabula. Prasības SMA-8 materiāliem un asfaltam

AADT _J , pievārtā	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli				Bitumens		Asfalts					
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apajās virsmas	Losandželozas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepiām		Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs*, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte**, kN	Plūstamība**, mm	Pretestība deformācijām**	Ūdensjutība
≤ 500	G _C 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	50-100 N 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	≤ 30		G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150					≤ 5	≥ 60
501-1500	G _C 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	50-100 N 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 19		G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 7,0	2x50	≥ 5	2-4	≤ 7,5	≥ 70
1501-3500	G _C 90/15	≤ 2	≤ 20	≤ 25	80-100 N 0-1	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 14		G _A 90	≤ 10	≥ 30	≤ 10	≥ 45	70/100	≥ 6,5				≤ 7,5	≥ 80
> 3500	G _C 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	90-100 N 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10		G _A 90	≤ 4	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100					≤ 15	≥ 80
Porainība				Kārtas biezums				Piedevas				Aizpildītājs										
Paliekošā porainība, %				2,7 – 4,7				Min., mm 18				Celulozes šķiedra, % 0,3-0,5										
Minerālā karkasa porainība, %				≥ 17				Maks., mm 32				Bitumena stabilitāte, % ≤ 0,3										
Ar bitumenu aizpildītās poras, %				≤ 90								Daļiņas zem 2mm, % 100										
												Daļiņas zem 0,125mm, % 85-100										
												Daļiņas zem 0,063mm, % 70-100										
												Ūdens saturs, % ≤ 1										
												Porainība (Rigden), % 28-38										
												Metilēnzilā vērtība, g/kg ≤ 10										
												Karbonāta saturs, % ≥ 90										

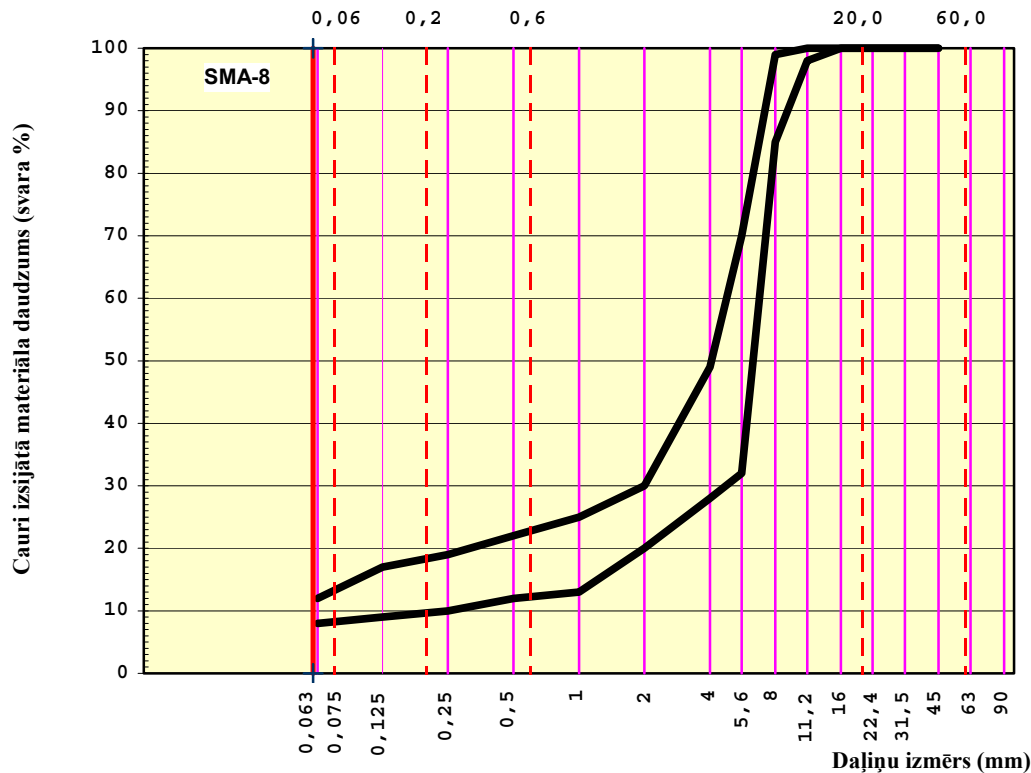
Dekl. - deklarē.

N - nav jānosaka.

* Norādītā bitumena saturs augšējā (lielākā) vērtība ir saistoša, ja paliekošā porainība ≤ 4%, bet apakšējā (mazākā) vērtība ir saistoša, ja paliekošā porainība > 4%.

** Ja nosaka Pretestību deformācijām, tad nav jānosaka Maršala stabilitāte un Maršala plūstamība

87. tabula. Prasības SMA-8 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	12	17	19	22	25	30	49	70	99	100	100	100	100	100	100	100
Min. %	8	9	10	12	13	20	28	32	85	98	100	100	100	100	100	100

6.2.3.8.2.3. SMA-11

88. tabula. Prasības SMA-11 materiāliem un asfalam

AADT _J , pievārtā	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfals				
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apajās virsmas	Losandželozas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepiām		Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs*, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte**, kN	Plūstamība**, mm	Pretestība deformācijām**	Ūdensjutība
≤ 500	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	50-100 N 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	≤ 30		G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150				≤ 5	≥ 60	
501-1500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	50-100 N 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 19		G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 6,5			≤ 7,5	≥ 70	
1501-3500	G _c 90/15	≤ 2	≤ 20	≤ 25	50-100 N 0-1	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 14		G _A 90	≤ 10	≥ 30	≤ 10	≥ 45	70/100	≥ 6,0	2×50	≥ 5	2-4	≤ 7,5	≥ 80
> 3500	G _c 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	50-100 N 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10		G _A 90	≤ 4	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100				≤ 15	≥ 80	

Porainība		Kārtas biezums		Piedevas		Aizpildītājs	
Paliekošā porainība, %	2,0 – 3,5	Min., mm	24	Celulozes šķiedra, %	0,3-0,5	Daļiņas zem 2mm, %	100
Minerālā karkasa porainība, %	≥ 17	Maks., mm	40	Bitumena stabilitāte, %	≤ 0,3	Daļiņas zem 0,125mm, %	85-100
Ar bitumenu aizpildītās poras, %	≤ 90					Daļiņas zem 0,063mm, %	70-100
						Ūdens saturs, %	≤ 1
						Porainība (Rigden), %	28-38
						Metilēnzilā vērtība, g/kg	≤ 10
						Karbonāta saturs, %	≥ 90

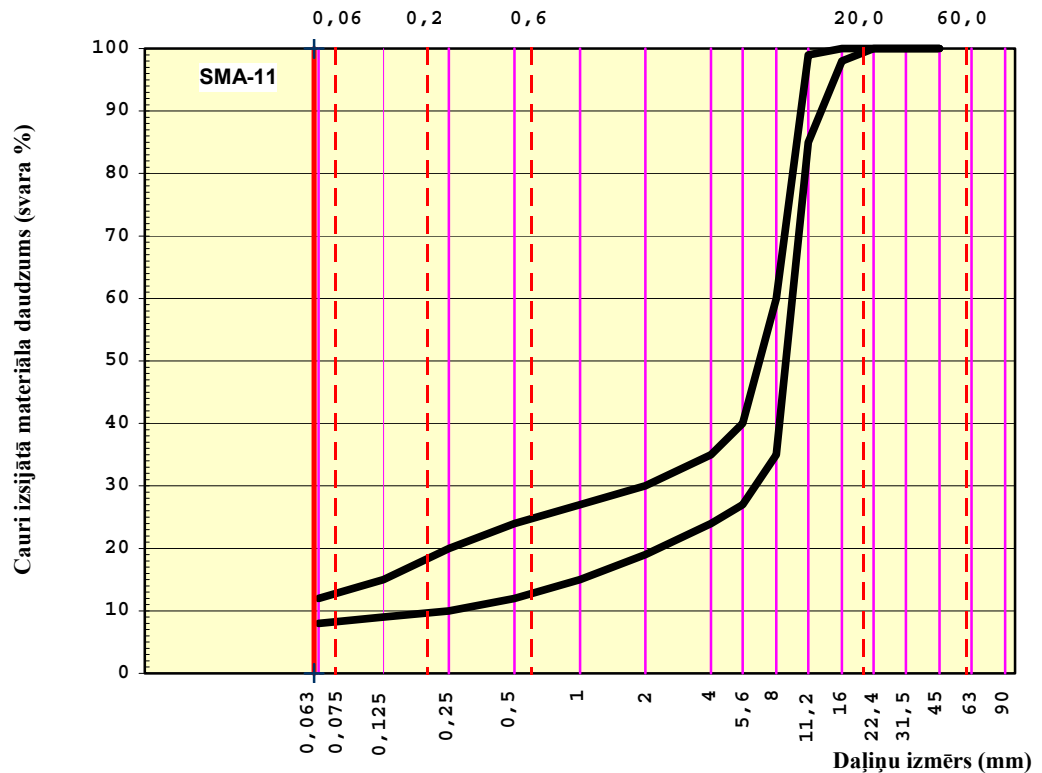
Dekl. - deklarē.

N - nav jānosaka.

* Norādītā bitumena saturs augšējā (lielākā) vērtība ir saistoša, ja paliekošā porainība ≤ 4%, bet apakšējā (mazākā) vērtība ir saistoša, ja paliekošā porainība > 4%.

** Ja nosaka Pretestību deformācijām, tad nav jānosaka Maršala stabilitāte un Maršala plūstamība.

89. tabula. Prasības SMA-11 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	12	15	20	24	27	30	35	40	60	99	100	100	100	100	100	100
Min. %	8	9	10	12	15	19	24	27	35	85	98	100	100	100	100	100

6.2.3.8.2.4. SMA-16

90. tabula. Prasības SMA-16 materiāliem un asfaltam

AADT _J , pievārtā	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts				
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apajās virsmas	Losandželozas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepiņām		Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte**, kN	Plūstamība**, mm	Pretestība deformācijām**	Ūdensjutība
≤ 500	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	50-100 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	≤ 30		G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150					≤ 5	≥ 60
501-1500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	50-100 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 19		G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 6,0 ≥ 5,5	2x50	≥ 5	2-4	≤ 7,5	≥ 70
1501-3500	G _c 90/15	≤ 2	≤ 20	≤ 25	80-100 0-1	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 14		G _A 90	≤ 10	≥ 30	≤ 10	≥ 45	70/100				≤ 7,5	≥ 80	
> 3500	G _c 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	90-100 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10		G _A 90	≤ 4	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100				≤ 15	≥ 80	

Porainība	Kārtas biezums	Piedevas	Aizpildītājs
Paliekošā porainība, %	2,0 – 3,5	Min., mm 36	Daļiņas zem 2mm, % 100
Minerālā karkasa porainība, %	≥ 16	Maks., mm 60	Daļiņas zem 0,125mm, % 85-100
Ar bitumenu aizpildītās poras, %	≤ 90	celulozes šķiedra, % 0,3-0,5	Daļiņas zem 0,063mm, % 70-100
		Bitumena stabilitāte, % ≤ 0,3	Ūdens saturs, % ≤ 1
			Porainība (Rigden), % 28-38
			Metilēnzilā vērtība, g/kg ≤ 10
			Karbonāta saturs, % ≥ 90

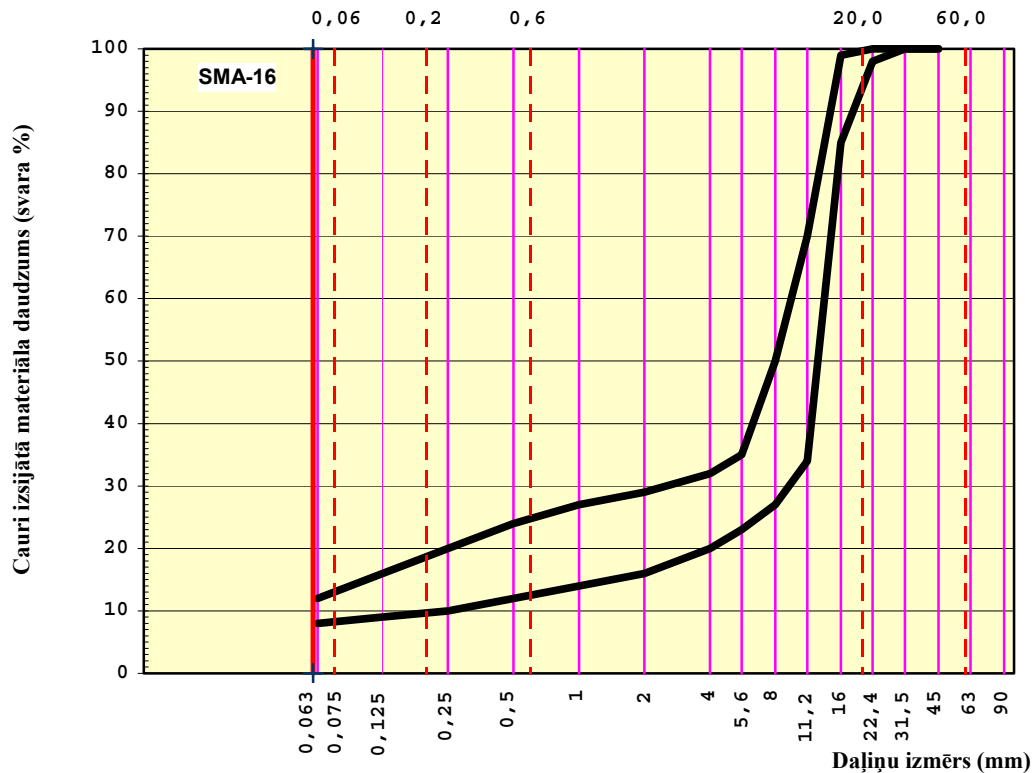
Dekl. - deklarē.

N - nav jānosaka.

* Norādītā bitumena saturs augšējā (lielākā) vērtība ir saistoša, ja paliekošā porainība ≤ 4%, bet apakšējā (mazākā) vērtība ir saistoša, ja paliekošā porainība > 4%.

** Ja nosaka Pretestību deformācijām, nav jānosaka Maršala stabilitāte un Maršala plūstamība.

91. tabula. Prasības SMA-16 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	12	16	20	24	27	29	32	35	50	70	99	100	100	100	100	100
Min. %	8	9	10	12	14	16	20	23	27	34	85	98	100	100	100	100

6.2.3.8.2.5. SMA-22

92. tabula. Prasības SMA-22 materiāliem un asfaltam

AADT _J , pievisti	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts				
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apajās virsmas	Losandželozas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepiņām		Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs*, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte**, kN	Plūstamība**, mm	Pretestība deformācijām**	Ūdensjutība
≤ 500	G _C 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	$\frac{N}{50-100}$ 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	≤ 30		G _{A85}	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150				≤ 5	≥ 60	
501-1500	G _C 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	$\frac{N}{50-100}$ 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 19		G _{A85}	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	70/100 100/150	≥ 5,7 ≥ 5,2	2x50	≥ 5	2-4	≤ 7,5	≥ 70
1501-3500	G _C 90/15	≤ 2	≤ 20	≤ 25	$\frac{N}{90-100}$ 0-1	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 14		G _{A90}	≤ 10	≥ 30	≤ 10	≥ 45	70/100				≤ 7,5	≥ 80	
> 3500	G _C 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	$\frac{N}{90-100}$ 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10		G _{A90}	≤ 4	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100				≤ 15	≥ 80	

Porainība		Kārtas biezums		Piedevas		Aizpildītājs	
Paliekošā porainība, %	2,0 – 3,5	Min., mm	50	Celulozes šķiedra, %	0,3-0,5	Daļiņas zem 2mm, %	100
Minerālā karkasa porainība, %	≥ 16	Maks., mm	88	Bitumena stabilitāte, %	≤ 0,3	Daļiņas zem 0,125mm, %	85-100
Ar bitumenu aizpildītās poras, %	≤ 90					Daļiņas zem 0,063mm, %	70-100
						Ūdens saturs, %	≤ 1
						Porainība (Rigden), %	28-38
						Metilēnzilā vērtība, g/kg	≤ 10
						Karbonāta saturs, %	≥ 90

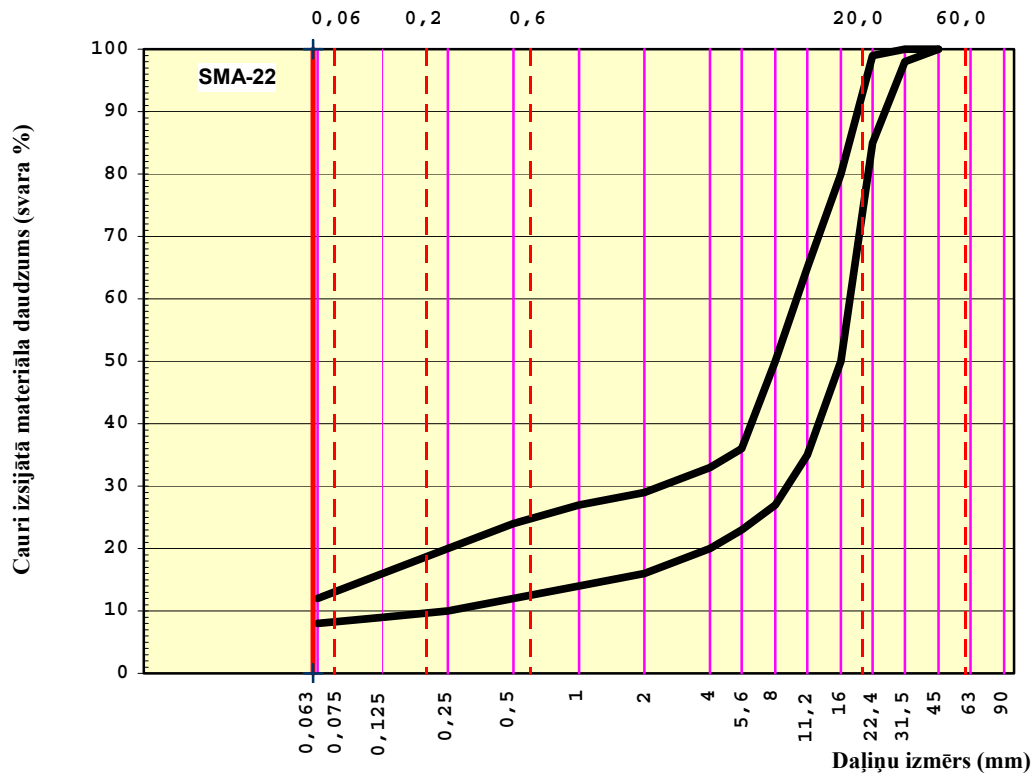
Dekl. - deklarē.

N - nav jānosaka.

* Norādītā bitumena saturs augšējā (lielākā) vērtība ir saistoša, ja paliekošā porainība ≤ 4%, bet apakšējā (mazākā) vērtība ir saistoša, ja paliekošā porainība > 4%.

** Ja nosaka Pretestību deformācijām, tad nav jānosaka Maršala stabilitāte un Maršala plūstamība.

93. tabula. Prasības SMA-22 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	12	16	20	24	27	29	33	36	50	65	80	99	100	100	100	100
Min. %	8	9	10	12	14	16	20	23	27	35	50	85	98	100	100	100

6.2.3.8.2.6. SMA-8E

94. tabula. Prasības SMA-8E materiāliem un asfaltam

AADT _J , pievārtā	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli				Bitumens		Asfalts					
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apakšās virsmas	Losandželozas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasašanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepiņām		Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs*, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte**, kN	Plūstamība**, mm	Pretestība deformācijām**	Ūdensjutība
> 3500	G _C 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	90-100 100 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10		G _A 90	≤ 4	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100	≥ 6,5 ≥ 6,0	2×50	≥ 5	2-4	≤ 15	≥ 80
Porainība					Kārtas biezums		Piedevas			Aizpildītājs												
Paliestošā porainība, %					2,7 – 4,7		Celulozes šķiedra, %			0,3-0,5												
Minerālā karkasa porainība, %					≥ 17		Bitumena stabilitāte, %			≤ 0,3												
Ar bitumenu aizpildītās poras, %					≤ 90		Daļiņas zem 2mm, %				100											
							Daļiņas zem 0,125mm, %				85-100											
							Daļiņas zem 0,063mm, %				70-100											
							Ūdens saturs, %				≤ 1											
							Porainība (Rigden), %				28-38											
							Metilēnzilā vērtība, g/kg				≤ 10											
							Karbonāta saturs, %				≥ 90											

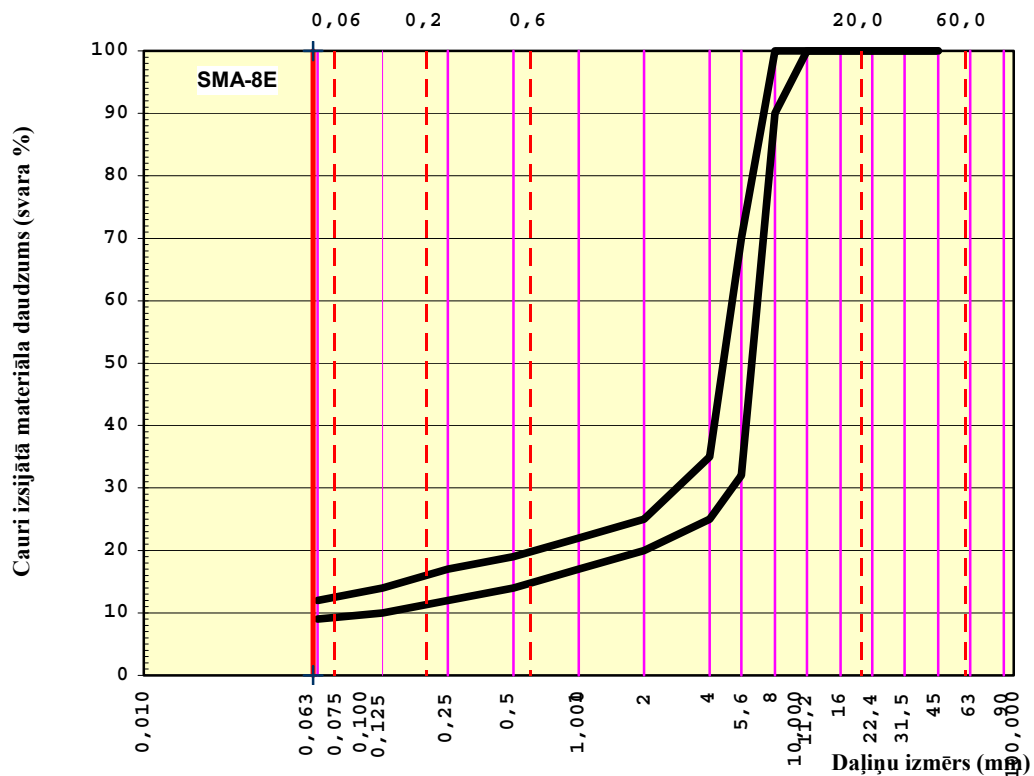
Dekl. - deklarē.

N - nav jānosaka.

* Norādītā bitumena satura augšējā (lielākā) vērtība ir saistoša, ja paliestošā porainība ≤ 4%, bet apakšējā (mazākā) vērtība ir saistoša, ja paliestošā porainība > 4%.

** Ja nosaka Pretestību deformācijām, tad nav jānosaka Maršala stabilitāte un Maršala plūstamība.

95. tabula. Prasības SMA-8E asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	12	14	17	19	22	25	35	70	100	100	100	100	100	100	100	100
Min. %	9	10	12	14	17	20	25	32	90	100	100	100	100	100	100	100

6.2.3.8.2.7. SMA-11E

96. tabula. Prasības SMA-11E materiāliem un asfaltam

AADT _J , pievārtā	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli				Bitumens		Asfalts				
	Mazākās (d) un lielākās (D) daļiņas	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apaļās virsmas	Losandželozas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasašanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepiņām	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība, g/kg	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, aptuveni*, %	Maršala triecienu skaits, gab.	Stabilitāte**, kN	Plūstamība**, mm	Pretestība deformācijām**	Ūdensjutība
> 3500	G _c 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	90-100 100 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10	G _A 90	≤ 4	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100	≥ 6,0 ≥ 5,5	2×50	≥ 5	2-4	≤ 15	≥ 80
Porainība			Kārtas biezums		Piedevas			Aizpildītājs													
Paliekošā porainība, %			2,5 – 4,5		celulozes šķiedra, %			0,3-0,5				Daļiņas zem 2mm, %		100							
Minerālā karkasa porainība, %			≥ 17		Maks., mm			Bitumena stabilitāte, %				≤ 0,3				Daļiņas zem 0,125mm, %		85-100			
Ar bitumenu aizpildītās poras, %			≤ 90									Daļiņas zem 0,063mm, %				70-100					
												Ūdens saturs, %				≤ 1					
												Porainība (Rigden), %				28-38					
												Metilēnzilā vērtība, g/kg				≤ 10					
												Karbonāta saturs, %				≥ 90					

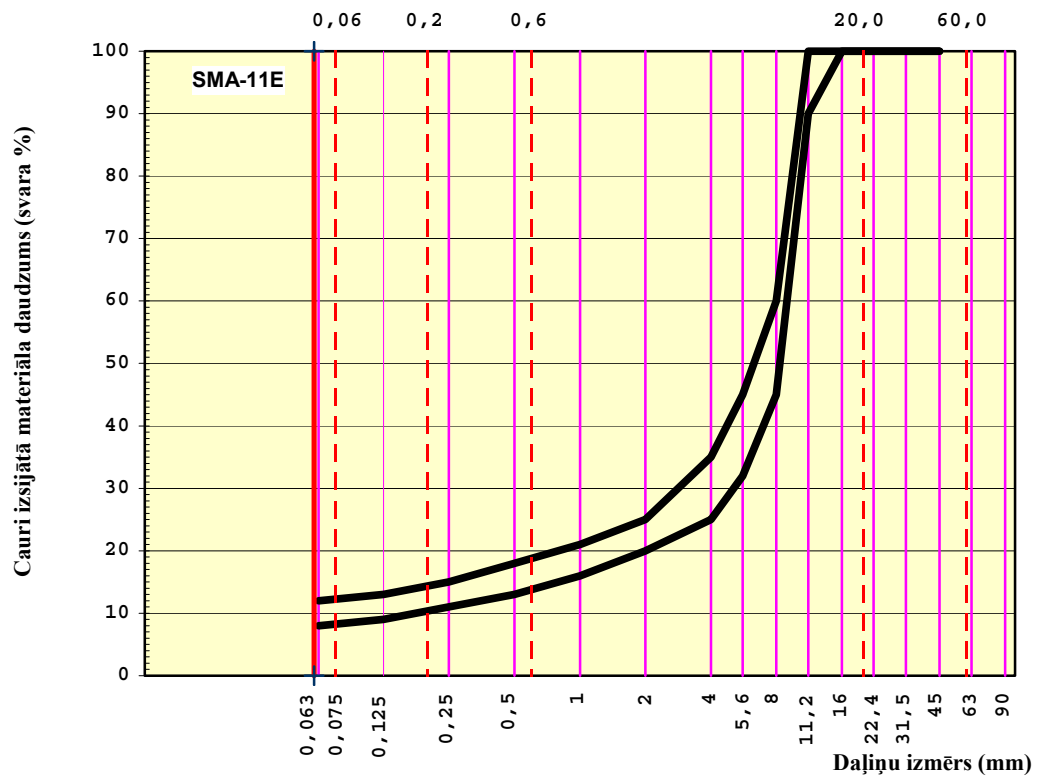
Dekl. - deklarē.

N - nav jānosaka.

* Norādītā bitumena satura augšējā (lielākā) vērtība ir saistoša, ja paliekošā porainība ≤ 4%, bet apakšējā (mazākā) vērtība ir saistoša, ja paliekošā porainība > 4%.

** Ja nosaka Pretestību deformācijām, tad nav jānosaka Maršala stabilitāte un Maršala plūstamība.

97. tabula. Prasības SMA-11E asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	12	13	15	18	21	25	35	45	60	100	100	100	100	100	100	100
Min. %	8	9	11	13	16	20	25	32	45	90	100	100	100	100	100	100

6.2.3.8.3. Porasfalts

Porasfalta saīsinātais apzīmējums ir PA, kuram seko asfalta maisījuma minerālmateriāla lielāko daļiņu (D) izmērs milimetros (mm).

Piemērs. PA-11 (porasfalts ar minerālmateriāla lielāko daļiņu izmēru 11 mm).

Porasfalts ir ar nepārtrauktu granulometriskā sastāva līkni, nelielu aizpildītāja un zemu bitumena saturu. Tā kā asfaltam ir daudz poru, tad ir iespējama relatīvi ātra ūdens caurplūde. Šāda asfalta dilumkārtai nepieciešams blīvs, līdzens pamats ar labu ūdens noteci. Lai nodrošinātu augstu bitumena saturu attiecībā pret granulometrisko sastāvu, maisījuma stabilitātes paaugstināšanai lieto piedevas. Porasfalts lietojams seguma virskārtām autoceļos ar lielu satiksmes intensitāti, kā arī vietās, kur ir īpaši nepieciešams sasniegt labu seguma virsmas saķeres koeficientu, vai vietās, kur ir nepieciešams pazemināt autotransporta radītā trokšņa līmeni. Laba saķere un labas gaismas atstarošanas īpašības, pat mitram segumam. Asfalta kārtā ir ūdens caurlaidīga, līdz ar to ir samazināta ūdens apšļākšanas intensitāte un mazāks akvaplanēšanas risks. Labas trokšņa slāpēšanas īpašības, augsta stabilitāte. Ātri apledo. Nepieciešams lielāks pretapledošanas sāls izlietojums ziemas uzturēšanā. Ziemas uzturēšanā nedrīkst kaisīt smilti. Grūti iestrādāt ar rokām. Jūtība pret mehānisku iedarbību, piemēram, radzotām riepām, pret naftas produktu iedarbību. Augstas prasības pamatam. Dilst ātrāk nekā blīvās segas, ātrāk noveco. Netīrumu un putekļu ietekmē gan trokšņa slāpēšanas, gan ūdens drenāžas spējas var relatīvi ātri pasliktināties.

Prasības porasfaltam ir noteiktas pēc prEN 13108-7. Izstrādātā asfalta maisījuma priekšprojektā asfalta maisījuma un asfalta īpašībām, kā arī paraugu sagatavošanas nosacījumiem jāatbilst 98. tabulā izvirzītajām prasībām atbilstoši paredzētajam lietojumam.

98. tabula. Prasības projektēšanai porasfaltam dilumkārtām

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _{i, pievestā} > 3500
		Prasība
Paraugu sagatavošana saistvielas satura un granulometriskā sastāva noteikšanai	LVS EN 12697- 35 (ja samaisīšana laboratorijā) LVS EN 12697-28	
Saistvielas saturs ⁽¹⁾ , masas %	LVS EN 12697-1	Atbilstoši konkrētajam asfalta tipam 6.2.3.8.3. punktā ⁽²⁾
Granulometriskais sastāvs, masas %	LVS EN 12697-2	
Minerālā karkasa porainība, tilpuma %	LVS EN	
Paliekošā porainība, tilpuma %	12697-8	
Bitumena notece no porasfalta, masas % (106. tabulā norādītajā augstākajā temperatūrā)	LVS EN 12697-18	≤ 0,5
Maršala paraugu sagatavošana, triecienu skaits, gab.	LVS EN 12697-30	2×50
Tilpuma blīvums, kg/m ³	LVS EN 12697-6 (metode D)	Deklarē
Maksimālais blīvums, kg/m ³	LVS EN 12697-5 (metode A vai C) ⁽³⁾	Deklarē
Ūdensjutība, <i>ITSR</i> % (<i>ITSR</i> – <i>Indirect Tensile Strength Ratio</i>)	LVS EN 12697-12	≥ 90
Daļiņu zudumi, <i>PL</i> % (<i>PL</i> – <i>Particle loss</i>)	LVS EN 12697-17	≤ 20

⁽¹⁾ Saistvielas saturs ietver arī dabīgā asfalta, ja to lieto, saistvielu. Saistvielas saturam norādīta minimālā robeža, ko var mainīt ar koeficientu α :

$$\alpha = \frac{2650}{\rho}, \text{ kur } \rho - \text{minerālmateriālu daļiņu blīvums kg/m}^3, \text{ noteikts pēc EN 1097-6.}$$

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

⁽³⁾ "C" metodi var lietot tikai rezultātu iegūšanai no laboratorijā sagatavota asfalta maisījuma.

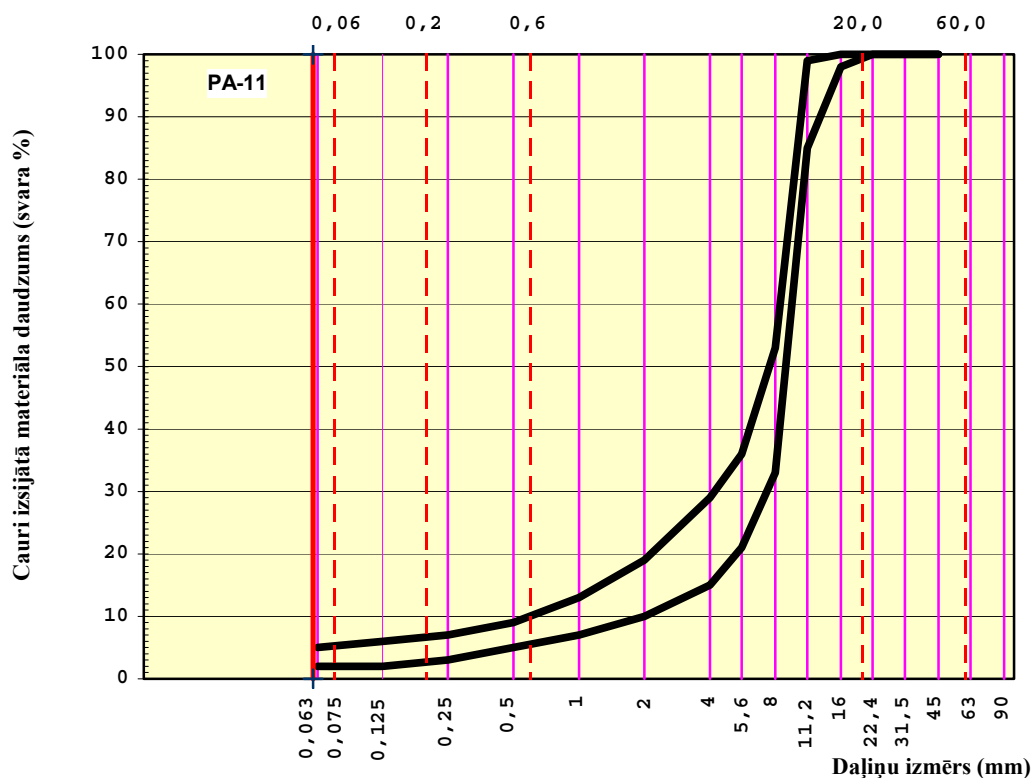
6.2.3.8.3.1. PA-11

99. tabula. Prasības PA-11 materiāliem un asfaltam

AADT _j , pievāstā	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli				Bitumens		Asfalts				
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pīnīgi drup. & drup. & apaļās virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām rieņām		Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.		Daļiņu zudumi, PL %	Ūdensjutība
> 3500	G _c 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	90-100 100 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10		G _A 90	≤ 4	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100	≥ 4,5	2×50		≤ 20	≥ 90
Porainība				Kārtas biezums				Piedevas				Aizpildītājs									
Paliekošā porainība, %				16 – 22				Min., mm		25		Celulozes šķiedra, %		0,3-0,5		Daļiņas zem 2mm, %		100			
Minerālā karkasa porainība, %				≥ 24				Maks., mm		40		Bitumena notece no porasfalta, %		≤ 0,5		Daļiņas zem 0,125mm, %		85-100			
												Daļiņas zem 0,063mm, %				70-100					
																Ūdens saturs, %		≤ 1			
																Porainība (Rigden), %		28-38			
																Metilēnzilā vērtība, g/kg		≤ 10			
																Karbonāta saturs, %		≥ 90			

Dekl. - deklarē.
N - nav jānosaka.

100. tabula. Prasības PA-11 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	5	6	7	9	13	19	29	36	53	99	100	100	100	100	100	100
Min. %	2	2	3	5	7	10	15	21	33	85	98	100	100	100	100	100

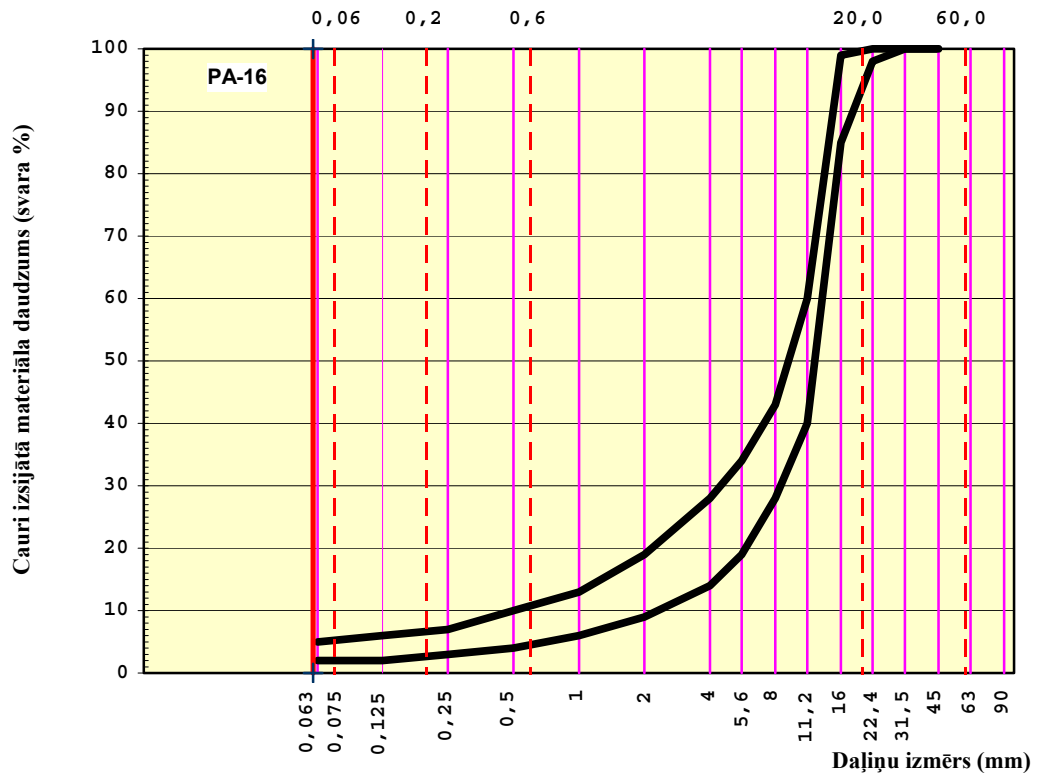
6.2.3.8.3.2. PA-16

101. tabula. Prasības PA-16 materiāliem un asfaltam

AADT _J , pievārtā	Rupjie minerālmateriāli										Smalkie minerālmateriāli				Bitumens		Asfalts				
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drup. & apaļās virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radžotām riepiem		Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautnainība	Metilēnzilā vērtība	Smiltis ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Marsala triecienu skaits, gab.		Daļiņu zudumi, PL %	Ūdensjutība
> 3500	G _C 90/15	≤ 2	≤ 15	≤ 20	90-100 100 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10		G _A 90	≤ 4	≥ 35	N	≥ 50	50/70 70/100	≥ 4,0	2×50		≤ 20	≥ 90
Porainība				Kārtas biezums		Piedevas		Aizpildītājs													
Paliekošā porainība, %				16 – 20		Min., mm 36		Celulozes šķiedra, % 0,3-0,5		Daļiņas zem 2mm, % 100											
Minerālā karkasa porainība, %				≥ 24		Maks., mm 60		Bitumena notece no porasfalta, % ≤ 0,5		Daļiņas zem 0,125mm, % 85-100											
								Daļiņas zem 0,063mm, % 70-100													
								Ūdens saturs, % ≤ 1													
								Porainība (Rigden), % 28-38													
								Metilēnzilā vērtība, g/kg ≤ 10													
								Karbonāta saturs, % ≥ 90													

Dekl. - deklarē.
N - nav jānosaka.

102. tabula. Prasības PA-16 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	5	6	7	10	13	19	28	34	43	60	99	100	100	100	100	100
Min. %	2	2	3	4	6	9	14	19	28	40	85	98	100	100	100	100

6.2.3.9. Asfalta maisījuma projektēšana

Asfalta maisījumu projektē, ievērojot noteiktās prasības. Vispirms testē un atlasa materiālus, tad sastāda recepti, tad projektē laboratorijā (priekšprojekts), pēc tam asfalta maisījumu pielāgo ražošanai asfalta rūpnīcā un saražo izmēģinājuma partiju, galarezultātā iegūstot Darba formulu.

6.2.3.9.1. Materiālu atlase

Jāatlasa šo specifیکāciju prasībām atbilstoši materiāli, kas piemēroti paredzētajam asfalta maisījumam un lietojumam. Pamatu un saistes kārtām atlase jāveic saskaņā ar paredzēto smago transporta līdzekļu satiksmes intensitāti vienā joslā ($AADT_{j,smagie}$), savukārt virskārtām atlase jāveic saskaņā ar paredzēto pievesto satiksmes intensitāti vienā joslā ($AADT_{j,piestā}$). Prasībām jāatbilst katram atsevišķajam asfalta maisījuma sastāvā izmantotajam materiālam. Ja asfaltbetonu AC izmanto pamatu kārtā un ja asfaltbetonu AC vai šķembu mastikas asfaltu SMA izmanto saistes kārtā, tad materiāliem jāatbilst maisījuma AC_b materiāliem izvirzītajām prasībām (prasības pamatu kārtām un saistes kārtām).

Ja ir speciālas prasības kārtas stabilitātei, var paredzēt augstākas prasības materiālu īpašībām nekā noteikts šajās specifیکācijās.

6.2.3.9.2. Asfalta maisījuma priekšprojekts

Asfalta maisījuma priekšprojekts jāizstrādā atlasīto materiālu vienam granulometriskajam sastāvam, sagatavojot vismaz piecus asfalta maisījuma testēšanas paraugus ar atšķirīgu bitumena saturu. Priekšprojekta rezultāti jānoformē, izmantojot 6.2.3.9.4. un 6.2.3.9.5. punktus doto veidlapu paraugus. Ja nepieciešams, *Asfalta maisījuma priekšprojekta rezultātu* veidlapas rezultātu sadaļa (3.–5. p.) un rezultātu grafiskais attēlojums modificējami.

Maršala stabilitātes liknei jāatspoguļo gan augošā tendence, līdz tiek sasniegta maisījuma maksimālā stabilitāte, gan dilstošā tendence, kad, palielinoties bitumena daudzumam, stabilitāte samazinās. Izmantojot iegūtos testēšanas rezultātus, jāatrod bitumena satura kritiskās robežas (piemēram, grafiski – atzīmējot prasību robežas un pēc tam fiksējot šīs kritiskās vērtības), ārpus kurām asfalta īpašības neatbilst 6.2.3.8. punkta kritērijiem. Starpībai starp minimālo un maksimālo bitumena satura kritisko vērtību jābūt pietiekamai, lai, ņemot vērā ražošanas procesā iespējamās dozācijas svārstības un citas ietekmes, tiktu nodrošināta asfalta maisījuma sagatavošana specifیکācijās noteikto pieļaujamo noviržu robežās.

6.2.3.9.3. Asfalta maisījuma Darba formula

Saskaņā ar asfalta maisījuma Priekšprojekta rezultātiem jānoregulē asfalta rūpnīca, lai varētu ražot projektēto asfalta maisījumu. Tad jāsaražo asfalta maisījuma izmēģinājuma partija, jānoņem paraugi un jāveic nepieciešamā testēšana. Asfalta rūpnīcā saražotā asfalta maisījuma izmēģinājuma partijas paraugu testēšanas rezultātu vērtības nedrīkst atšķirties no iegūtajām asfalta maisījuma Priekšprojekta rezultātu vērtībām vairāk nekā norādīts 103. tabulā, turklāt tām jāiekļaujas 6.2.3.8. punktā noteiktajos kritērijos.

103. tabula. Izmēģinājuma partijas pieļaujamās atšķirības no priekšprojekta

Parametrs	Pieļaujamā atšķirība no priekšprojekta
Cauri izsijātā materiāla daudzums, masas %:	
- sietiem no 8,0 mm un lielākiem	+/- 5,0
- sietiem no 2 mm līdz 5,6 mm	+/- 4,0
- sietiem no 0,063 mm līdz 1 mm	+/- 1,5
Bitumena saturs, masas %	+/- 0,3
Asfalta paliekošā porainība, tilpuma %	+/- 1,0

Mīnerālā karkasa porainība, tilpuma %	Jāatbilst prasībām
Ar bitumenu aizpildītās poras, tilpuma %	Jāatbilst prasībām
Maršala stabilitāte, kN	Jāatbilst prasībām
Maršala plūstamība, kN	Jāatbilst prasībām
Ūdensjutība, <i>ITSR</i> %	Jāatbilst prasībām
Bitumena notece ⁽¹⁾ , masas %	Jāatbilst prasībām
Pretestība deformācijām ⁽²⁾	Jāatbilst prasībām
Daļiņu zudumi ⁽³⁾ , <i>PL</i> %	Jāatbilst prasībām

⁽¹⁾ Tikai šķembu-mastikas un porasfalta maisījumam.

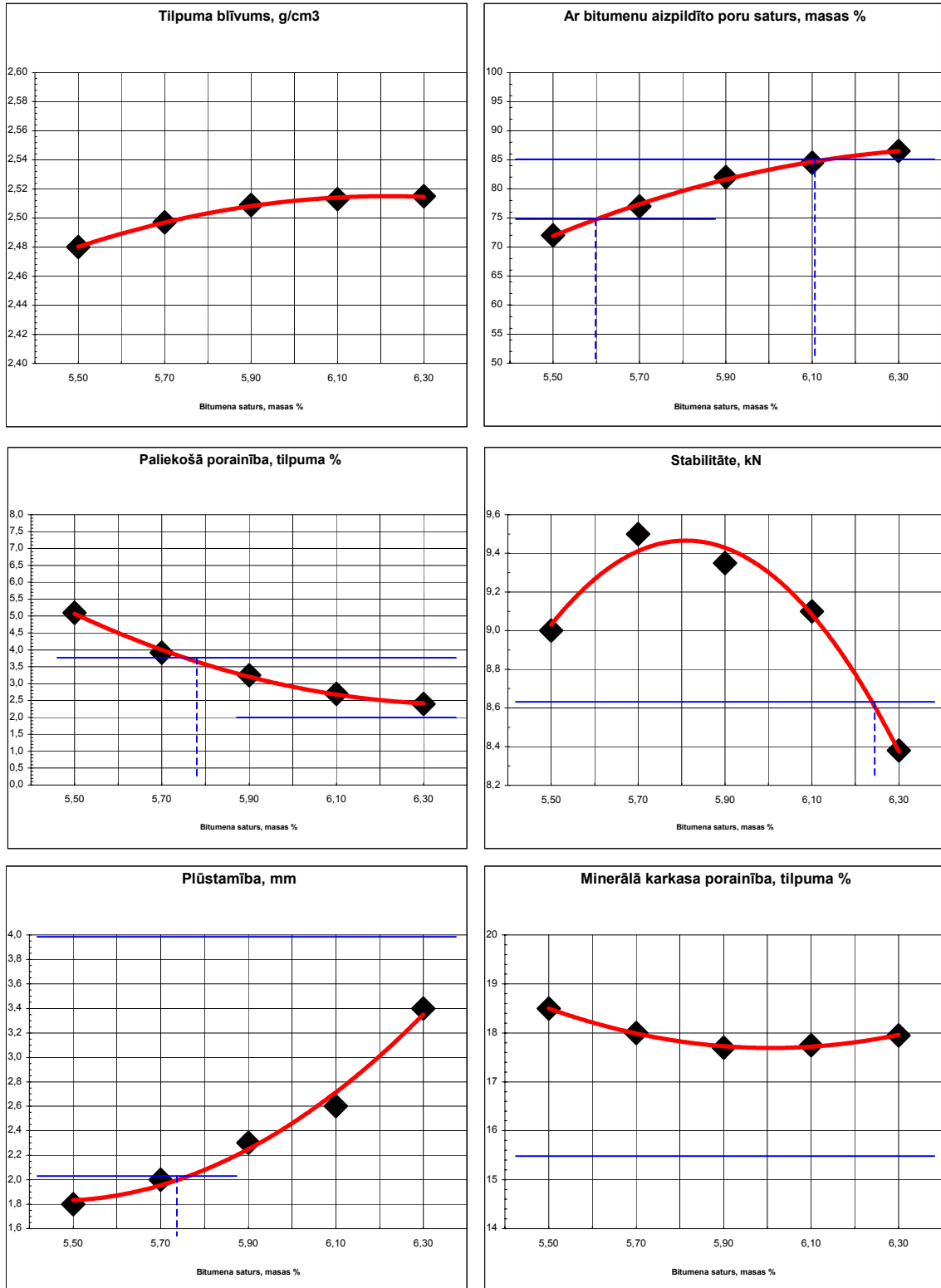
⁽²⁾ Tikai šķembu-mastikas asfaltam, ja paredzēts (ja nosaka Pretestību deformācijām, var nenoteikt Maršala stabilitāti un Maršala plūstamību).

⁽³⁾ Tikai porasfaltam.

Pēc tam, kad testēta asfalta maisījuma izmēģinājuma partija un iegūtie rezultāti atbilst prasībām, jāsigatavo Darba formula. Tā jānoformē, izmantojot 6.2.3.9.6. punktā doto veidlapas paraugu, un jāiesniedz apstiprināšanai, pievienojot arī Priekšprojektu, kā arī visu materiālu atbilstību apliecināšu dokumentāciju. Ja ar asfalta maisījumu iekļājamā platība būvobjektā ir mazāka par 7000 kvadrātmetriem, tad būvuzņēmējs asfalta maisījuma Priekšprojektu var neiesniegt. Ja jāizbūvē izmēģinājuma posms, jāizpilda arī 6.2.5.1. punktā izvirzītās prasības.

6.2.3.9.5. *Asfalta maisījuma priekšprojekts grafiski. Paraugs*

Pielikums asfalta maisījuma priekšprojektam Nr.... Rezultāti grafiski



6.2.3.9.6. Darba formula. Veidlapa

Darba formula

Līgums	
Būvobjekts	
Pasūtītājs	
Būvuzņēmējs	
Laboratorija	
Asfalta rūpnīca	

Asfalta tips	
Standarts	
Konstruktīvā kārta	
Apstiprināšanas datums (būvuzņēmējs / pasūtītājs)	

1. Recepte

Materiāla nosaukums, tips, ražotājs vai piegādātājs	Frakcija (mm)	Daudzums (masas %)

2. Asfalta maisījums un asfalta īpašības

Sieti, mm	Cauršjātā materiāla daudzums, masas %	Pielaides	Īpašības un parametri	Mērvienība	Rezultāts	Pielaides	
90			- minerālmateriālu daļiņu blīvums	g/cm ³			
63			- minerālā karkasa porainība	tilpuma %			
45			Asfalts:				
31,5			- tilpuma blīvums	g/cm ³			
22,4			- maksimālais blīvums	g/cm ³			
16			- paliekošā porainība	tilpuma %			
11,2			- ar bitumenu aizpildīto poru saturs	%			
8			- Maršala stabilitāte	kN			
5,6			- Maršala plūstamība	mm			
4			- Maršala koeficients	---			
2			- ūdens jutība	---			
1			- pretestība deformācijām (ja paredzēts SMA)	P _i % vai mm/h			
0,5			- daļiņu zudumi (ja paredzēts PA)	PL %			
0,25			Paraugu blīvēšana laboratorijā:				
0,125			- blīvēšanas temperatūra	°C			
0,063			- Maršala sitienu skaits (no katras puses)	skaits			
			Ražošana:				
			- maisījuma sagatavošanas temperatūra	°C			
			Iekļāšana:				
			- minimālais kārtas biezums	mm			
			- maksimālais kārtas biezums	mm			

Būvuzņēmēja pārstāvis: _____ (vārds, uzvārds, amats, paraksts)

Pasūtītāja pārstāvis: _____ (vārds, uzvārds, amats, paraksts)

6.2.3.10. Maisījuma projektēšana izmantojot nofrēzēto asfaltu

6.2.3.10.1. *Nofrēzētais asfalts ≤ 15%*

Ja asfalta maisījumā līdz 15 masas % lieto nofrēzēto asfaltu, bitumena atjaunošanas piedeva lietot nav obligāti.

6.2.3.10.2. *Nofrēzētais asfalts 15% līdz 25%*

Ja asfalta maisījumos vairāk par 15 masas %, bet ne vairāk par 25 masas % izmanto nofrēzēto asfaltu, tad jālieto vienu klasi mīkstāks bitumens kā noteikts 49. un 50. tabulā, tā kompensējot nofrēzētā asfalta bitumena viskozitātes neatbilstību. Var lietot arī 49. un 50. tabulā norādītās viskozitātes bitumenu, bet tad ir jālieto piemērota nofrēzētā asfalta bitumena atjaunošanas piedeva.

6.2.3.10.3. *Nofrēzētais asfalts > 25%*

Ja asfalta maisījumos vairāk par 25 masas % izmanto nofrēzēto asfaltu, tad jālieto piemērota bitumena atjaunošanas piedeva, kā arī jānodrošina asfalta maisījuma kopējās saistvielas (vecās un jaunās) penetrācijas atbilstība 49. un 50. tabulai. Asfalta maisījuma kopējās saistvielas penetrācijas aprēķins:

$$\lg pen_{mix} = a \lg pen_1 + b \lg pen_2$$

pen_{mix} - aprēķinātā saistvielas penetrācija asfalta maisījumā, kas satur nofrēzēto asfaltu;

pen_1 - no nofrēzētā asfalta atgūtās saistvielas penetrācija;

pen_2 - no jauna pievienojamās saistvielas penetrācija;

a un b - kopējā asfalta maisījuma saistvielas masas daļas no nofrēzētā asfalta (a) un no jauna pievienojamās saistvielas (b): $a + b = 1$.

6.2.4. Iekārtas

Asfalta rūpnīca. Asfalta maisījums jāgatavo rūpnīcā ar pārtrauktas vai nepārtrauktas darbības maisītāju. Asfalta rūpnīcas drošības kritērijiem jāatbilst EN 536. Asfalta maisījuma sagatavošanai valsts galvenajiem autoceļiem jālieto rūpnīca, kuras tehnoloģisko procesu vadība ir datorizēta, nodrošinot, ka speciāli izstrādāta datorprogramma neatbilstību gadījumos signalizē, fiksē uz monitora varbūtējo neatbilstību un reizē bloķē rūpnīcas darbību līdz neatbilstības novēršanai. Asfalta maisījuma sagatavošanai pārējiem autoceļiem var izmantot asfalta rūpnīcu, kuras maisītāja ražība nav mazāka par 50 t/h un tehnoloģisko procesu vadība ir automatizēta.

Ja asfalta rūpnīcas vadība ir datorizēta, tad no operatora kabīnes jābūt iespējai kontrolēt un vadīt: minerālmateriālu padevi un uzkaršanās temperatūru; bitumena padevi un temperatūru; izejmateriālu dozāciju; samaisīšanu. Datorprogrammai ir jānodrošina saražotā maisījuma, kā arī izlietoto izejamateriālu uzskaitē gan katram maisījumam, gan kopumā visā maiņā.

Transportēšanas iekārtas. Jālieto transportēšanas iekārtas ar stingrām, līdzinām un tīrām kravas tilpnēm, kuras nepieļauj pārvedamā materiāla zudumus un ierobežo tā noslāņošanu un segregāciju (ieteikums – lietot kravas tilpnes ar noapaļotiem stūriem), kā arī kravas tilpnes aizmugurējās daļas konstrukcijai jābūt tādai, kas nodrošinātu pakāpenisku asfalta maisījuma izkraušanu asfalta ieklājēja bunkurā. Jābūt kravas telpu nosedzošiem pārsegiem (ieteikums – pārsegam jābūt tādām, lai starp maisījumu un pārsegu paliktu brīva gaisa telpa).

Ieklājējs. Asfalta kārtā jāiekļāj ar pašgājējiekļājēju, kuram ir iespējams mainīt ieklāšanas platumu līdz platākās ieklājamās brauktuves joslas (arī ieskaitot nostiprināmo nomali, ja paredzēta) platumam būvobjektā. Ieklājējam jābūt aprīkotam ar elektroniski vadāmu un apsildāmu izlīdzinošo vibroplātņi, vibrobrusu, malas piespiedēju vismaz ārmai, automātisku gliemežtransportiera piepildījuma nodrošināšanas un kontroles iekārtu, kā arī automātiskām nivelēšanas ierīcēm, kas nodrošina vajadzīgo šķērsprofilu un garenprofilu. Ieklājējam jābūt

aprīkotam arī ar pietiekamas ietilpības asfalta maisījuma pieņemšanas tvertni, lai nodrošinātu vienmērīgu asfalta maisījuma ieklāšanu. Šuvju nivelēšanas iekārtām jānodrošina līdzenu un salāgotu garenvirziena šuvju izveidošana starp ieklātajām joslām.

Veltņi. Jālieto tikai pašgājējveltņi. Var lietot tērauda valču vibroveltņus, tērauda valču statiskas slodzes veltņus, pneimatisko riteņu veltņus vai tandēmveltņus (ar diviem tērauda valčiem, abiem dzenošajiem), kuri atbilst 104. tabulas prasībām.

104. tabula. Prasības karsto asfalta kārtu sablīvēšanā lietojamiem veltņiem

Parametrs	Statiskas slodzes tērauda trīsvalču veltņi	Tandēmveltņi	Vibroveltņi vai statiskas slodzes tērauda divvalču veltņi	Pneimatisko riteņu veltņi
Pilna masa, t	9	7 – 12	7 – 12	-
Lineārā slodze, kN/m	≥ 53	≥ 35	≥ 21	-
Veltņa slodzes faktors (W)	$W = \frac{P}{L \times D^2}$, kur <i>P</i> – svars uz valci, kN <i>L</i> – valča garums, m <i>D</i> – valča diametrs, m			-
Riteņu slodze, kg/riepa	-	-	-	≥ 900
Riepas kontakta laukuma spiediens, kP	-	-	-	≥ 380

Ieteikumi. Lietojamo veltņu tehniskie rādītāji apkopojami grafikos vai tabulās, pneimatisko riteņu veltņim jāņem vērā kontakta laukumi un kontaktspiedieni visiem riepu piesūknēšanas spiedienu un slogojumu diapazoniem, visa veida un izmēra veltņa riepām, kādas izmantos, vibroveltņu svarīgie parametri ir veltņa darba ātrums, vibrāciju amplitūda un vibrāciju frekvence, kā arī svarīgi ir pamatot šo parametru izvēles kritērijus.

Sīkšķembu klievētājs (ja paredzēts – dilumkārtām), kas nodrošina mehanizētu un vienmērīgu sīkšķembu izkaisīšanu pēc pirmā veltņa gājiena.

6.2.5. Darba izpilde

6.2.5.1. Izmēģinājuma posms

Ja asfalta kārtu ieklājamā platība ir virs 40 000 m², pirms asfalta maisījuma Darba formulas iesniegšanas apstiprināšanai būvuzņēmējam jāizbūvē izmēģinājuma posms. Izmēģinājuma posms paredzēts Darba formulas, kā arī transportēšanas, ieklāšanas un noblīvēšanas tehnikas piemērotības pārbaudei atbilstoši ieteiktajai būvniecības metodei un darba organizācijai. Izmēģinājuma posms jāizbūvē, lietojot tos materiālus, kas paredzēti asfalta maisījuma Darba formulā, kā arī lietojot tehniku un iekārtas, ko izmantos būvobjektā. Izmēģinājuma posmam jābūt 2 joslu platam un vismaz 50 m garam netālu no būvobjekta vai būvobjektā. Arī sagatavotajam pamatam jābūt tādā pašam vai līdzīgam, kāds būs būvobjektā.

Pēc izmēģinājuma posma izbūves jātestē lietotais asfalta maisījums, kā arī jānosaka izbūvētās kārtas blīvums, jāizmēra līdzenums, platums un profils, jānovērtē šuvju izveidošanas un noblīvēšanas metodes. Ja iegūtie testēšanas un mērījumu rezultāti neatbilst prasībām, neatbilstošais izmēģinājuma posms, ja tas ticis izbūvēts būvobjektā, jānovāc un jānogādā uz būvuzņēmēja atbērtni, jāveic nepieciešamās korekcijas Darba formulā, asfalta maisījuma ražošanas vai kārtas ieklāšanas procesā. Pēc korekciju ieviešanas izmēģinājuma posms jāizbūvē atkārtoti, kamēr tiek iegūti prasībām atbilstoši testēšanas un mērījumu rezultāti.

Asfalta maisījuma Darba formulu var apstiprināt pēc tam, kad ir iegūti prasībām atbilstoši izmēģinājuma posma testēšanas un mērījumu rezultāti vai arī iegūto rezultātu neatbilstības ir bijušas nelielas, neatbilstību iemesli ir viennozīmīgi konstatēti, un nelielu korekciju ieviešana nešaubīgi garantē prasībām atbilstoša asfalta maisījuma ražošanu un iestrādi.

6.2.5.2. Virsmas sagatavošana

6.2.5.2.1. Nesaistītu pamata kārtu sagatavošana

Pirms asfalta kārtas izbūves jāizmēra iepriekš izbūvētās kārtas virsmas augstuma atzīmes vismaz trīs vietās šķērsprofilā ik pēc 50 m. Augstuma atzīmes nedrīkst atšķirties vairāk nekā paredzēts konkrētajai kārtai. Pamatnes virsma jāattīra no brīvu un nesaistītu materiālu daļiņām, kā arī svešķermeņiem. Pirms asfalta maisījuma ieklāšanas izpildāma gruntēšana saskaņā ar 6.1. punktu.

6.2.5.2.2. Bituminētu kārtu sagatavošana

Bedrītēm jābūt saremontētām, plaisām aizlietām. Pamatnes virsma jāattīra no brīvu un nesaistītu materiālu daļiņām, kā arī svešķermeņiem. Tieši pirms asfalta maisījuma ieklāšanas (tajā pašā dienā) izpildāma gruntēšana saskaņā ar 6.1. punktu.

6.2.5.3. Laika apstākļi, temperatūra un sezonas ierobežojumi

Karstā asfalta dilumkārtas jāizbūvē laika posmā no 15. aprīļa līdz 15. oktobrim. Asfalta maisījumu nav ieteicams ieklāt, ja paredzams lietus, ja zemes klātne sasalusi, ja virsma, uz kuras jāklāj asfalta maisījums, ir slapja (ūdens plēvītes biežums pārsniedz 1 mm). Apkārtējās vides un pamatnes temperatūrai asfalta maisījuma ieklāšanas laikā jāatbilst 105. tabulas prasībām. Lietus laikā ieklāšana jāpārtrauc.

105. tabula. Prasības apkārtējā gaisa un pamatnes temperatūrām

Konstruktīvās kārtas nosaukums	Kārtas biezums, mm	Minimālā gaisa temperatūra, °C	Maksimālais vēja ātrums, kad ir minimālā gaisa temperatūra, m/s	Minimālā pamatnes temperatūra, °C
Pamatu kārtas	≥ 70	2	12	2
Visas kārtas	> 60	5	12	10
	40 – 60	10	12	10
	< 40	15	3	15

Ja ieklāšanu veic tuvu minimālajām temperatūrām, gatavā asfalta maisījuma temperatūra ieteicama tuvāk maksimālajām 106. tabulā dotajām temperatūrām.

6.2.5.4. Asfalta maisījuma ražošana, ieklāšana un blīvēšana

Asfalta maisījuma ražošana, ieklāšana un blīvēšana jāparedz kā vienots, nepārtraukts process. Pirms darbu sākuma jādeklarē asfalta maisījuma transportēšanas maršruts, kā arī asfalta maisījuma ikdienas piegāžu apjomi un iestrādes plūsmas grafiks.

6.2.5.4.1. Ražošana

Asfalta maisījums jāražo saskaņā ar asfalta rūpnīcas kvalitātes nodrošināšanas plānu. Sagatavotie asfalta maisījumi jānovieto uzglabāšanas bunkurā vai arī jāiekrauj transporta līdzekļos nogādei būvobjektā. Jābūt nodrošinātai sagatavoto maisījumu iestrādei būvobjektā tās maiņas laikā, kurā tie ir saražoti. Katrai uz būvobjektu nosūtāmajai kravai jābūt pavaddokumentam, kurā norādīts maisītāja tips un jauda, iekraušanas laiks, būvobjekta adrese, asfalta maisījuma tips, kravas svars un temperatūra. Gatavā asfalta maisījuma temperatūrai jāatbilst 106. tabulā izvirzītajām prasībām.

106. tabula. Gatavā asfalta maisījuma temperatūra

Bitumena klase	Maisījuma tips		
	SMA	PA	AC; AC _b
	Temperatūra, no – līdz, °C		
50/70	150 – 200	145 – 175	145 – 185
70/100	140 – 190	140 – 170	140 – 180
100/150	130 – 170	130 – 160	130 – 170

Darba izpildes laikā jātestē 107. tabulā norādītie parametri. Saražotajam asfalta maisījumam un asfaltam ir jāatbilst apstiprinātajai Darba formulai. Novirzes no Darba formulas nedrīkst pārsniegt 107. tabulā noteiktās.

107. tabula. Testējamie parametri un pieļaujamās novirzes no Darba formulas

Parametrs	Asfalta maisījuma lielāko daļu izmērs, mm			
	≤ 11	16 mm	22 mm	32
Atšķirības no Darba formulas, ± %				
Cauri izsijātā materiāla daudzums, masas %:				
- 22 mm sietam				9,4
- 16 mm sietam			8,4	-
- 11,2 mm sietiem	-	7,4		-
- 8 mm sietam	6,4 (11 mm)			7,4
- 5,6 mm sietam	6,4 (8 mm)			-
- 4 mm sietam	5,4	6,4	7,4	6,4
- 2 mm sietam	4,4	5,4	6,4	-
- 0,063 mm sietam	1,5	2,0	2,5	2,5
Bitumena saturs, masas %	0,4	0,4	0,5	0,5
Asfalta paliekošā porainība, tilpuma %	1,5	1,5	1,5	2,0
Mīnerālā karkasa porainība, tilpuma %	1,5	1,5	1,5	1,5
Ar bitumenu aizpildītās poras, tilpuma %	Jāatbilst prasībām			

6.2.5.4.2. Transportēšana

Lai atvieglotu asfalta maisījuma izkraušanu no kravas kastes, var lietot dažādus palīg līdzekļus, kas neietekmē maisījuma kvalitāti, tādus kā ziepju vai mazgājamā pulvera šķīdums, minerālais pulveris un citi, izsmidzinot vai izbārstot kravas kastē. Aizliegts lietot dīzeļdegvielu. Tūlīt pēc asfalta maisījuma iekraušanas jāuzklāj kravas telpu nosedzošs pārsegs, un to nedrīkst noņemt ātrāk, kā īsi pirms asfalta maisījuma izkraušanas ieklājējā.

6.2.5.4.3. Ieklāšana un blīvēšana

Asfalta maisījuma temperatūra nedrīkst pārsniegt pieļautās robežas, tā jābūt transporta līdzekļa kravas kastē vismaz 100 mm dziļumā. Ieklājamās joslas garenšuve nedrīkst sakrist ar risu vietām un apakšējo kārtu garenšuvēm. Dilumkārtas garenšuvei jābūt nobīdītai no brauktuves ass vai blakus joslu malām par vismaz 10 cm. Nelielas platības, kur paredzēta neliela satiksme, un vietās, kuru platums nav pietiekams mehāniskai ieklāšanai, var ieklāt ar roku darbaspēku.

Pārtraukumi ieklājēja darbībā, ieklājot asfalta maisījumus, nedrīkst pārsniegt 15 minūtes (ieteicams ieklāt vienmērīgi un nepārtraukti), pretējā gadījumā jāveido darba šuve. Darba šuve (šķērsšuve) jāgatavo frēzējot, atcērtot vai nozāģējot kārtas malu vertikāli, tad gruntējot vai iestrādājot bitumena mastikas lentu.

Garenšuve jāgatavo, iepriekš ieklātās joslas malu vai nu uzkaršējot ar infrasarkanu sildītāju 10 – 15 cm platumā līdz temperatūrai +110°C, vai arī lietojot kādu no iepriekš aprakstītajām darba šuves gatavošanas metodēm. Garenšuve nav īpaši jāgatavo, ja asfalta kārtas izbūvē ar diviem vai vairākiem ieklājējiem vienlaikus, nodrošinot, ka pirmā ieklātā kārta neatdziest zemāk par +80°C, vai arī lieto kādu no remikss metodēm. Ja lieto asfalta malas piespiedēju, tad šuve tikai jāgruntē.

Ieklātā asfalta maisījuma blīvēšanas metodei jābūt piemērotai konkrētajam asfalta maisījumam, ieklāšanas metodei, kārtas biezumam, apkārtējā gaisa un pamata temperatūrai, vēja virzienam un ātrumam, kā arī citiem apstākļiem, lai iegūtu prasīto sablīvējumu. Veltņa kustība jāuzsāk vienmērīgi bez rāvieniem, veltņa ātrumam jābūt pēc iespējas nemainīgam. Veltņošanas procesa laikā, kā arī pēc tā pabeigšanas nedrīkst apstādināt vai novietot veltņi stāvēšanai uz vēl neatdzisušas asfalta kārtas, izņemot, lai mainītu veltņa kustības virzienu blīvēšanas procesa laikā.

Lai asfalta maisījums neliptu pie veltņu valčiem, ieteicams valčus viegli mitrināt ar ūdeni. Ja paredzēts, ūdenim var lietot arī ziepju vai citas piedevas. Vibroveltņu vibroiekārtu drīkst ieslēgt tikai pēc kustības uzsākšanas, un tas jāizslēdz pirms apstāšanās, lai mainītu braukšanas virzienu. Vibroveltņu vibroiekārtas nedrīkst izmantot uz metāla tiltiem. Uz betona tiltiem nedrīkst izmantot vibroveltņus, kuru pilna masa ir lielāka par 2t. Nav ieteicams izmantot veltņu vibroiekārtas, ja izbūvējamā asfalta kārtā ir plānāka par 30 mm. SMA tipa asfalta maisījumu veltņošanai nav atļauts izmantot pneimatisko riteņu veltņus.

Ja nav citas prasības, tad šķērsprofils jāparedz atbilstoši LVS 190-2.

Satiksmi nedrīkst atjaunot pirms ieklātās kārtas atdzišanas līdz temperatūrai, kas pasargā no risu iespēšanas transporta slodžu iedarbībā. Ja gaisa temperatūra pārsniedz +25°C, satiksmi pa jaunizbūvēto asfalta kārtu ieteicams atjaunot ne ātrāk kā pēc 24 stundām.

6.2.6. Kvalitātes novērtējums

Izbūvētajai asfalta kārtai jābūt viendabīgai un ar vienmērīgu virsmas tekstūru, bez izvīdumiem, plaisām vai citiem vizuāli konstatējamiem defektiem. Jābūt nodrošinātai pilnīgai ūdens notecei no kārtas virsmas. Izbūvētās asfalta kārtas kvalitātei jāatbilst 108. tabulā izvirzītajām prasībām.

108. tabula. Asfalta kārtu kvalitātes prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms	
Virsmas augstuma atzīmes (ja paredzēts)	$\leq \pm 2,5$ cm no paredzētā	LBN 305-1 Veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā ik pēc 50 m. Piemēram, uz ceļa ass un malās	
Šķērsprofils	$\leq \pm 0,5$ % no paredzētā	Ar 3 m mērlatu	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 200m.	
Platums	$\leq \pm 5$ cm no paredzētā uz katru pusi no ceļa ass	Ar mērlentu		
Kārtas biezums ⁽¹⁾ (noteikta biezuma kārtām)	$\leq \pm 0,5$ cm no paredzētā	LVS EN 12697-36	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 250 m ⁽³⁾ . Izurbjot katrā vietā pa vienam paraugam 10 cm diametrā, mainot dislokāciju (joslas mala, vidus, garenšuve utt.)	
Kārtas biezums ⁽¹⁾ (izlīdzinošajām kārtām)	Nedrīkst būt mazāks kā norādīts 6.3.3.8. punktā	LVS EN 12697-36		
Garenlīdzenums un šķērlīdzenums dilumkārtai (ja neuzmēra ar lāzeru profilogrāfu)	Attālums no kārtas virsmas līdz mērmalas plaknei nedrīkst pārsniegt 6 mm	LVS 13036-7 Katrā vietā ar ķīli veicot 5 mērījumus ik pēc 0,5 m, sākot mērit 0,5 m no latas gala. Mērlata garenvirzienā un šķērsvirzienā liekama ne tuvāk kā 0,25 m no joslas malas	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 100 m	
Līdzenums dilumkārtai, IRI (ja uz mēra ar lāzeru profilogrāfu):	Vidējā vērtība 20m posmos, ja AADT _j , pievestā:	Lāzera profilogrāfs	Visā būvobjektā katrā joslā ⁽³⁾	
a) periodiskās uzturēšanas būvobjektos	≤ 1500 virs 1500			$\leq 2,9$ mm/m $\leq 1,9$ mm/m
b) jaunbūvēs, rekonstrukcijas vai renovācijas būvobjektos	≤ 1500 1501-3500 virs 3500			$\leq 2,5$ mm/m $\leq 2,0$ mm/m $\leq 1,5$ mm/m
Kārtas sablīvējums ⁽²⁾	AC M-1,5 \leq B \leq M+2,5 AC _b M-1,5 \leq B \leq M+3,5 SMA M-1,5 \leq B \leq M+3,0 PA M-2,0 \leq B \leq M+3,0	LVS EN 12697-8 Izurbtājiem paraugiem nosakot paliekošo porainību (B) un novērtējot to pret konkrētās dienas produkcijas vidējo Maršala paliekošo porainību (M)	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 1000 m ⁽³⁾ . Ieteicams paraugus ņemt ne ātrāk kā 3 dienas un ne vēlāk kā 14 dienas pēc asfalta kārtas izbūves	
Kārtas paliekošā porainība ⁽²⁾ (ja nav datu par Maršala paliekošo porainību)	AC ≤ 6 % AC _b ≤ 10 % SMA ≤ 6 % PA ≤ 30 %	LVS EN 12697-5 LVS EN 12697-6 LVS EN 12697-8		
Saķeres koeficients (dilumkārtām)	Vidējā vērtība 100m posmos, ja AADT _j , pievestā:	Pr EN 13036-2 Saķeres koeficienta mērījums veicams vienā no joslas risu	Visā būvobjektā katrā joslā ⁽³⁾ . Ieteicams mērījumus veikt ne ātrāk kā 2 nedēļas un ne vēlāk kā 6 nedēļas pēc	

Parametrs	Prasība		Metode	Izpildes laiks vai apjoms
	līdz 1500	$\geq 0,48$	vietām	asfalta kārtas izbūves
	virš 1500	$\geq 0,54$		

⁽¹⁾ Urbtos paraugus nedrīkst ņemt tuvāk kā 0,5 m no asfalta malas un 0,2 m no komunikāciju pieslēgumiem.

⁽²⁾ Urbtie paraugi katrā vietā jāņem paralēli kustības virzienam joslā. Jāņem 4 paraugi (sērija) – A₁; B₁; A₂; B₂, tā, lai attālums starp urbumu asīm būtu ap 30 cm. Paraugus nedrīkst ņemt tuvāk kā 0,5 m no asfalta malas un 0,2 m no garenšuves, darba šuves vai komunikāciju pieslēgumiem. Katra urbuma diametram jābūt ne mazākam par 10 cm. Paraugu ņemšanas vietas jāizvēlas tā, lai raksturotu vidējo joslā ieklātās asfalta kārtas kvalitāti. Novērtējumam jāaprēķina vidējais rezultāts no diviem paraugiem (1. un 2.).

⁽³⁾ Mērījumus ar lāzeru profilogrāfu, paraugu urbšanu un saķeres koeficienta mērījumus veic pasūtītājs par saviem līdzekļiem.

6.2.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Paveikto darba apjomu nosaka, uzmērot laukumu atbilstoši specifikāciju punkta 2.6.3.1. prasībām.

Iesēdumu remonta un profila labošanas darbu daudzums jāuzskaita, kontrolējot būvobjektā pievesto un iestrādāto materiālu kravā atbilstoši specifikāciju punkta 2.6.3.3. prasībām.

6.3. Mīkstā asfalta un emulsijas asfalta kārtas izbūve

Mīkstā asfalta vai emulsijas asfalta kārtas ieteicams paredzēt, ja $AADT \leq 2000$.

6.3.1. Definīcijas

Mīksta asfalts – minerālmateriālu un mīkstā bitumena (pēc LVS EN 12591 2. vai 3. tabulas) maisījums.

Emulsijas asfalts – minerālmateriālu un bitumena emulsijas (pēc LVS 92) maisījums.

6.3.2. Darba apraksts

Mīkstā asfalta vai emulsijas asfalta kārtas izbūve ietver nepieciešamo materiālu sagatavošanu un piegādi, maisījuma projektēšanu un ražošanu, kā arī pamata sagatavošanu (tīrīšana, gruntēšana) un asfalta kārtas izbūvi. Ja nepieciešams, tad pirms darba izpildes jāveic arī pamata ģeodēziskie mērījumi, šķērsprofila un garenprofila projektēšana un darba daudzuma aprēķini.

6.3.3. Materiāli

Mīkstā asfalta un emulsijas asfalta maisījumos kā minerālmateriāli lietojamas šķembas, grants un smilts no kalnu iežiem, kā saistviela emulsijas asfalta maisījumos lietojama ceļu bitumena katjonu emulsija, mīkstā asfalta maisījumos – mīksta bitumens. Var lietot arī nofrezēto asfaltu, domnas un tēraudkausēšanas sārņus. Paredzētajos gadījumos jālieto speciālas piedevas. Kā saistviela lietojams LVS EN 12591 2. vai 3. tabulai piekritīgs mīksta bitumens vai LVS 92 atbilstoša bitumena emulsija atbilstoši norādītajam mīkstā un emulsijas asfalta tipiem. Citiem materiāliem jāatbilst 6.2.3. punktā izvirzītajām prasībām.

Prasībām jāatbilst katram asfalta maisījuma sastāvā izmantotajam materiālam.

6.3.3.1. Kritēriji asfalta projektēšanai

Šajā punktā apkopotas prasības mīkstā asfalta un emulsijas asfalta projektēšanai, klasificējot mīkstā asfalta un emulsijas asfalta maisījumu tipus, prasības tiem, kā arī norādot galvenās prasības konkrēto asfalta maisījumu tipu materiāliem. Detāli prasības materiāliem skatīt 6.2.3. punktā.

6.3.3.1.1. Mīksta asfalts (SA)

Mīkstā asfalta saīsinātais apzīmējums ir SA vai SA_b, kuram seko mīkstā asfalta maisījuma minerālmateriāla lielāko daļiņu (D) izmērs milimetros (mm). SA – paredzēts dilumkārtām. SA_b – paredzēts saistes kārtām un pamatu kārtām. Papildus var norādīt: d – ar blīvu struktūru, o – ar atvērtu struktūru, V ... – bitumena klase.

Piemēri.

SA-11-d-V12000 (mīksta asfalts dilumkārtai ar minerālmateriāla lielāko daļiņu izmēru 11 mm, blīvu struktūru, V 12000 klases mīksto bitumenu).

SA_b-16-o-V3000 (mīksta asfalts saistes kārtai vai pamatu kārtai ar minerālmateriāla lielāko daļiņu izmēru 16 mm, atvērtu struktūru, V 3000 klases mīksto bitumenu).

Mīksta asfalta maisījums sastāv no minerālmateriāla un bitumena saistvielas. Minerālmateriāls ir ar nepārtrauktu granulometriskā sastāva līkni un nelielu aizpildītāja daudzumu, ar samērā nelielu mīkstā bitumena saturu. Asfalta maisījumu sagatavo rūpnīcā ar uzsildīšanas aprīkojumu. Maisījumu sajauc, ieklāj un sablīvē siltā veidā, +50 līdz +120°C temperatūrā. Mīksta asfalts lietojams seguma virskārtām (SA), seguma apakškārtām jeb saistes kārtām un pamatu kārtām (SA_b), izlīdzinošajām kārtām un profila labošanai (SA vai SA_b), kā arī iesēdumu remontam (SA_b) zemas intensitātes autoceļiem, kā arī autoceļiem, kur nepieciešama paaugstināta seguma elastība. Mīksto asfaltu var lietot arī gājēju un velosipēdu celiņiem un

ietvēm, tomēr tas nav ieteicams. Laba kārtas elastība un "pašdziednieciskās" spējas. Laba pretestība novecošanai, viegli pārstrādāt. Zemāka ražošanas temperatūra, kas mazāk ietekmē vidi. Var lietot, lai izlīdzinātu nelīdzenumus. Ierobežota stabilitāte. Ja asfalta kārtas virsma mitra, uz tās var izveidoties ūdens plēve, sevišķi jaunai kārtai. Sliktākas gaismas atstarošanas īpašības. Saistes kārtas un pamatu kārtas ir jutīgas pret ūdens iedarbību, līdz ar to tās nevar ilgstoši ekspluatēt neizbūvējot nosedzošo kārtu. Ierobežota nodilumizturība. Var būt segregācijas tendence.

Prasības mīkstajam asfaltam ir noteiktas pēc prEN 13108-3. Izstrādātā asfalta maisījuma priekšprojektā asfalta maisījuma un asfalta īpašībām, kā arī paraugu sagatavošanas nosacījumiem jāatbilst 109. vai 110. tabulā izvirzītajām prasībām.

109. tabula. Prasības projektēšanai mīkstajam asfaltam saistes kārtām un pamatu kārtām

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _{i, smagie}	
		līdz 100	101-500
Prasība			
Paraugu sagatavošana saistvielas satura un granulometriskā sastāva noteikšanai	LVS EN 12697-35 (ja samaisīšana laboratorijā) LVS EN 12697-28		
Saistvielas saturs ⁽¹⁾ , masas %	LVS EN 12697-1	Atbilstoši konkrētajam asfalta tipam 6.3.3.1.1. punktā ⁽²⁾	
Granulometriskais sastāvs, masas %	LVS EN 12697-2		
Paliekošā porainība (SA _b -11-o; SA _b -16-o; un SA _b -22-o), tilpuma %	LVS EN 12697-8	Deklarē	
Paliekošā porainība (SA _b -16-d-V12000 un SA _b -22-d-V12000), tilpuma %		4 – 8	
Ar bitumenu aizpildītās poras, tilpuma %		Deklarē	
Maršala paraugu sagatavošana, triecienu skaits gab.	LVS EN 12697-30	2×50	
Tilpuma blīvums, kg/m ³	LVS EN 12697-6 (metode B)	Deklarē	
Maksimālais blīvums, kg/m ³	LVS EN 12697-5 (metode A, B vai C) ⁽³⁾	Deklarē	

110. tabula. Prasības projektēšanai mīkstajam asfaltam dilumkārtām

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _{i, pievestā}	
		līdz 500	501-1500
Prasība			
Paraugu sagatavošana saistvielas satura un granulometriskā sastāva noteikšanai	LVS EN 12697- 35 (ja samaisa laboratorijā) LVS EN 12697-28		
Saistvielas saturs ⁽¹⁾ , masas %	LVS EN 12697-1	Atbilstoši konkrētajam asfalta tipam 6.3.3.1.1. punktā ⁽²⁾	
Granulometriskais sastāvs, masas %	LVS EN 12697-2		
Paliekošā porainība, tilpuma %	LVS EN 12697-8	4 – 8	
Ar bitumenu aizpildītās poras, tilpuma %		Deklarē	
Maršala paraugu sagatavošana, triecienu skaits gab.	LVS EN 12697-30	2×50	
Tilpuma blīvums, kg/m ³	LVS EN 12697-6 (metode B)	Deklarē	
Maksimālais blīvums, kg/m ³	LVS EN 12697-5 (metode A, B vai C) ⁽³⁾	Deklarē	

⁽¹⁾ Saistvielas saturs ietver arī nofrēzētā vai dabīgā asfalta, ja to lieto, saistvielu. Prasības saistvielas saturam jākorrigē ar koeficientu α :

$$\alpha = \frac{2650}{\rho}, \text{ kur } \rho - \text{minerālmateriālu daļiņu blīvums kg/m}^3, \text{ noteikts pēc LVS EN 1097-6.}$$

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

⁽³⁾ "C" metodi var lietot tikai rezultātu iegūšanai no laboratorijā sagatavota asfalta maisījuma.

6.3.3.1.1.1. SA-11-d-V12000

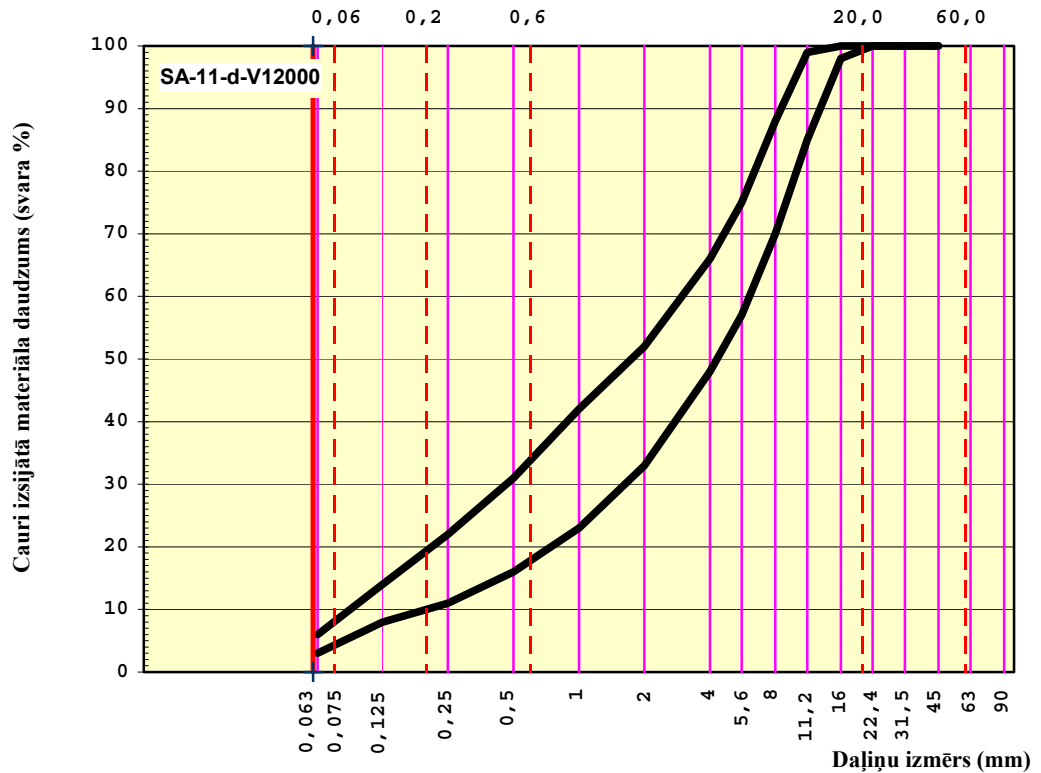
111. tabula. Prasības SA-11-d-V12000 materiāliem un asfaltam

AADT _J , pievārtā	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts		
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plākšpāimības indekss	Formas indekss	Drupinātās vai lauztās un apajās virsmas	Losandzēlosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smiltis ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Paliekošā porainība, %	Ar bitumenu aizpildītās poras, %
≤ 500	G _C 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	$\frac{N}{50-100}$ 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	V12000	4,5-5,4	2x50	4-8	Dekl.
501-1500	G _C 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	$\frac{N}{50-100}$ 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2	G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40					

dekl. - deklarē
N - nav jānosaka

Kārtas biezums		Aizpildītājs	
Min., mm	25	Daļiņas zem 2 mm, %	100
Maks., mm	45	Daļiņas zem 0,125 mm, %	85-100
		Daļiņas zem 0,063 mm, %	70-100
		Ūdens saturs, %	≤ 1
		Porainība (Rigden), %	28-38
		Metilēnzilā vērtība, g/kg	≤ 10

112. tabula. Prasības SA-11-d-V12000 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	6	14	22	31	42	52	66	75	88	99	100	100	100	100	100	100
Min. %	3	8	11	16	23	33	48	57	70	85	98	100	100	100	100	100

6.3.3.1.1.2. SA-16-d-V12000

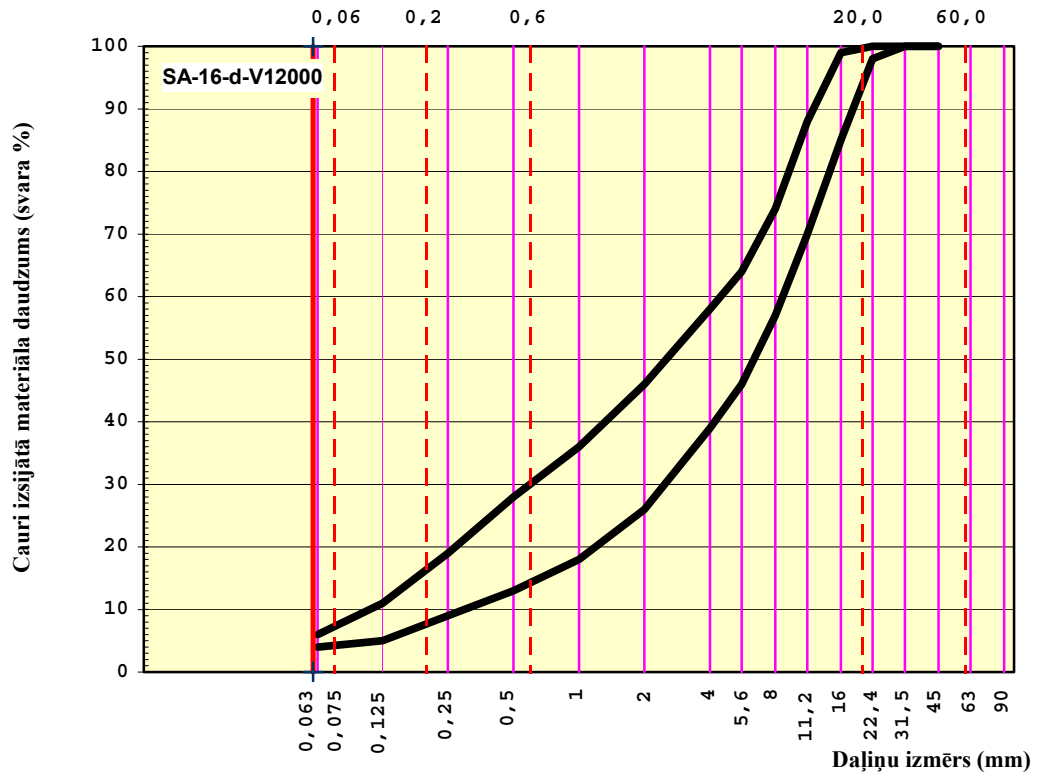
113. tabula. Prasības SA-16-d-V12000 materiāliem un asfaltam

AADT _J , pievārtā	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts		
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plākšpāimības indekss	Formas indekss	Drupinātās vai lauztās un apajās virsmas	Losandzēlosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smiltis ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Paliekošā porainība, %	Ar bitumenu aizpildītās poras, %
≤ 500	G _C 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	$\frac{N}{50-100}$ 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	V12000	4,3-5,2	2x50	4-8	Dekl.
501-1500	G _C 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	$\frac{N}{50-100}$ 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2	G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40					

dekl. - deklarē
N - nav jānosaka

Kārtas biezums		Aizpildītājs	
Min., mm	35	Daļiņas zem 2mm, %	100
Maks., mm	65	Daļiņas zem 0,125mm, %	85-100
		Daļiņas zem 0,063mm, %	70-100
		Ūdens saturs, %	≤ 1
		Porainība (Rigden), %	28-38
		Metilēnzilā vērtība, g/kg	≤ 10

114. tabula. Prasības SA-16-d-V12000 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	6	11	19	28	36	46	58	64	74	88	99	100	100	100	100	100
Min. %	4	5	9	13	18	26	39	46	57	70	85	98	100	100	100	100

6.3.3.1.1.3. SA_b-16-d-V12000

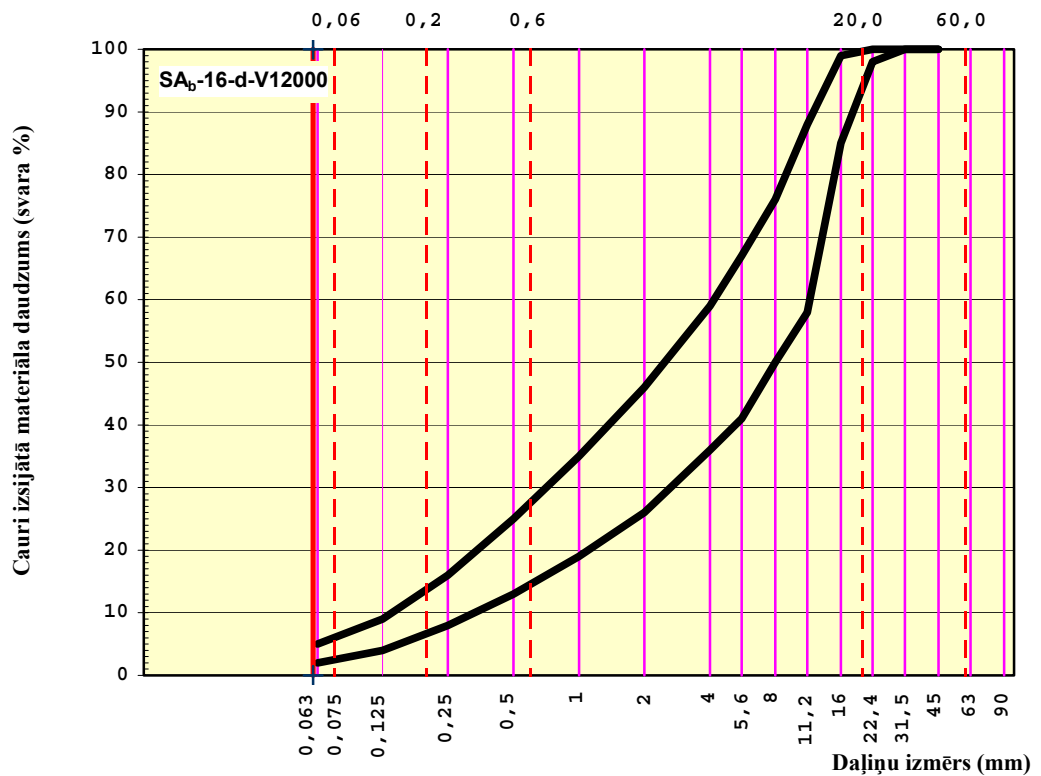
115. tabula. Prasības SA_b-16-d-V12000 materiāliem un asfaltam

AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts		
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plākšpāimības indekss	Formas indekss	Drupinātās vai lauztās un apalās virsmas	Losandzēlosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smiltis ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Paliekošā porainība, %	Ar bitumenu aizpildītās poras, %
≤ 100	G _C 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	$\frac{N}{50-100}$ 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	V12000	3,4-4,2	2x50	4-8	Dekl.
101-200	G _C 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	$\frac{N}{50-100}$ 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40					

dekl. - deklarē
N - nav jānosaka

Kārtas biezums		Aizpildītājs	
Min., mm	35	Daļiņas zem 2mm, %	100
Maks., mm	65	Daļiņas zem 0,125mm, %	85-100
		Daļiņas zem 0,063mm, %	70-100
		Ūdens saturs, %	≤ 1
		Porainība (Rigden), %	28-38
		Metilēnzilā vērtība, g/kg	≤ 10

116. tabula. Prasības SA_b-16-d-V12000 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	5	9	16	25	35	46	59	67	76	88	99	100	100	100	100	100
Min. %	2	4	8	13	19	26	36	41	50	58	85	98	100	100	100	100

6.3.3.1.1.4. SA_b-22-d-V12000

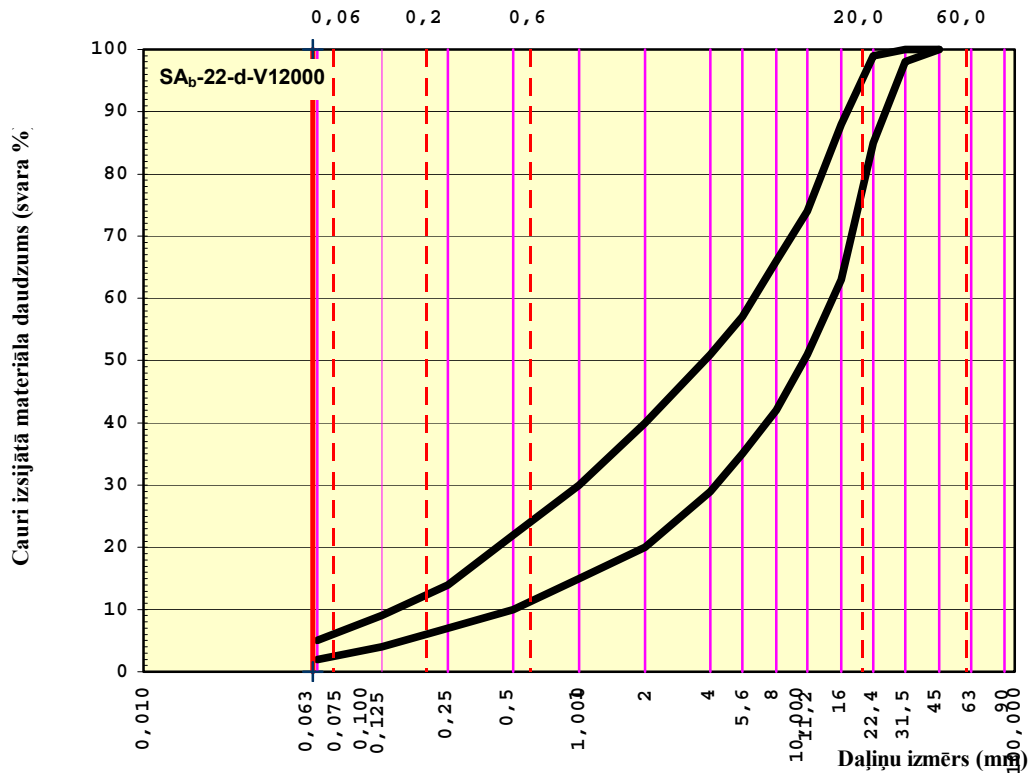
117. tabula. Prasības SA_b-22-d-V12000 materiāliem un asfaltam

AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts		
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plakšpāimības indekss	Formas indekss	Drupinātās vai lauztās un apajās virsmas	Losandzēlosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smiltis ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Paliekošā porainība, %	Ar bitumenu aizpildītās poras, %
≤ 100	G _C 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	$\frac{N}{50-100}$ 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	G _A 85	≤ 22	dekl.	≤ 10	≥ 40	V12000	3,1-4,0	2x50	4-8	Dekl.
101-200	G _C 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	$\frac{N}{50-100}$ 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	G _A 85	≤ 16	dekl.	≤ 10	≥ 40					

dekl. - deklarē
N - nav jānosaka

Kārtas biezums		Aizpildītājs	
Min., mm	50	Daļiņas zem 2mm, %	100
Maks., mm	90	Daļiņas zem 0,125mm, %	85-100
		Daļiņas zem 0,063mm, %	70-100
		Ūdens saturs, %	≤ 1
		Porainība (Rigden), %	28-38
		Metilēnzilā vērtība, g/kg	≤ 10

118. tabula. Prasības SA_b-22-d-V12000 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	5	9	14	22	30	40	51	57	66	74	88	99	100	100	100	100
Min. %	2	4	7	10	15	20	29	35	42	51	63	85	98	100	100	100

6.3.3.1.1.5. SA_b-11-o

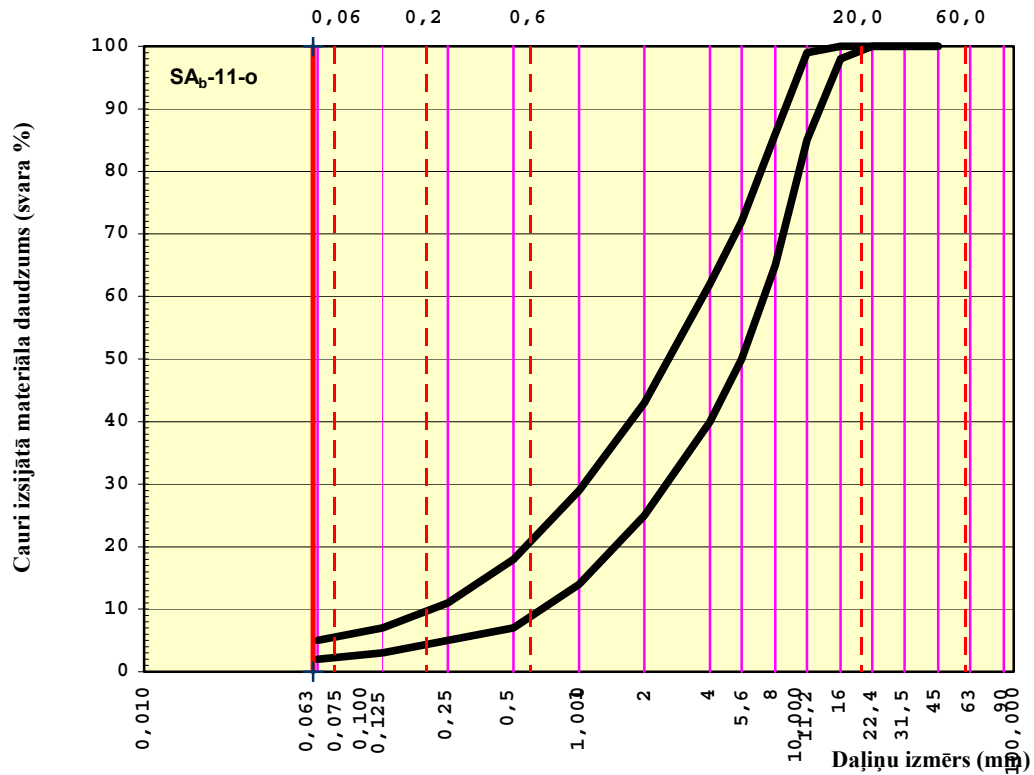
119. tabula. Prasības SA_b-11-o materiāliem un asfaltam

AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts		
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plākšpāimības indekss	Formas indekss	Drupinātās vai lauztās un apajās virsmas	Losandzēlosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smiltis ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Paliekošā porainība, %	Ar bitumenu aizpildītās poras, %
≤ 100	G _C 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	^N 50-100 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	G _A 85	≤ 22	dekl.	≤ 10	≥ 40	V3000 V6000	3,2-3,8 3,3-4,0	2x50	Dekl.	Dekl.
101-200	G _C 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	^N 50-100 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	G _A 85	≤ 16	dekl.	≤ 10	≥ 40	V6000 V12000	3,3-4,0 3,6-4,2			

dekl. - deklarē
N - nav jānosaka

Kārtas biezums		Aizpildītājs	
Min., mm	25	Daļiņas zem 2 mm, %	100
Maks., mm	45	Daļiņas zem 0,125 mm, %	85-100
		Daļiņas zem 0,063mm, %	70-100
		Ūdens saturs, %	≤ 1
		Porainība (Rigden), %	28-38
		Metilēnzilā vērtība, g/kg	≤ 10

120. tabula. Prasības SA_b-11-o asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	5	7	11	18	29	43	62	72	86	99	100	100	100	100	100	100
Min. %	2	3	5	7	14	25	40	50	65	85	98	100	100	100	100	100

6.3.3.1.1.6. SA_b-16-o

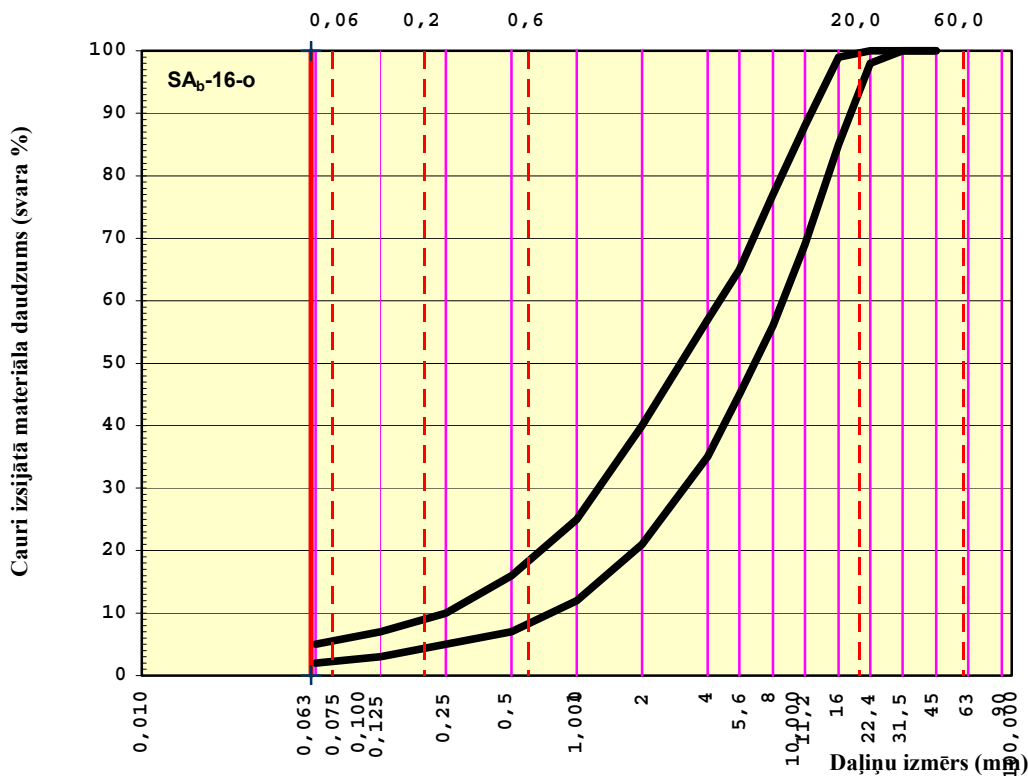
121. tabula. Prasības SA_b-16-o materiāliem un asfaltam

AADT _J , pievārtā	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts		
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plākspāimības indekss	Formas indekss	Drupinātās vai lauztās un apalās virsmas	Losandzēlosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smiltis ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Marsāla triecienu skaits, gab.	Paliekošā porainība, %	Ar bitumenu aizpildītās poras, %
≤ 100	G _C 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	^N 50-100 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	V3000 V6000	3,2-3,8 3,3-4,0	2×50	Dekl.	Dekl.
101-200	G _C 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	^N 50-100 0-10	≤ 35	≤ 25	≤ 4	G _A 85	≤ 16	≥ 30	≤ 10	≥ 40	V6000 V12000	3,3-4,0 3,6-4,2			

dekl. - deklarē
N - nav jānosaka

Kārtas biezums		Aizpildītājs	
Min., mm	35	Daļiņas zem 2mm, %	100
Maks., mm	65	Daļiņas zem 0,125 mm, %	85-100
		Daļiņas zem 0,063 mm, %	70-100
		Ūdens saturs, %	≤ 1
		Šķīdība ūdenī, %	≤ 10
		Porainība (Rigden), %	28-38
		Metilēnzilā vērtība, g/kg	≤ 10

122. tabula. Prasības SA_b-16-o asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	5	7	10	16	25	40	57	65	77	88	99	100	100	100	100	100
Min. %	2	3	5	7	12	21	35	45	56	69	85	98	100	100	100	100

6.3.3.1.1.7. SA_b-22-o

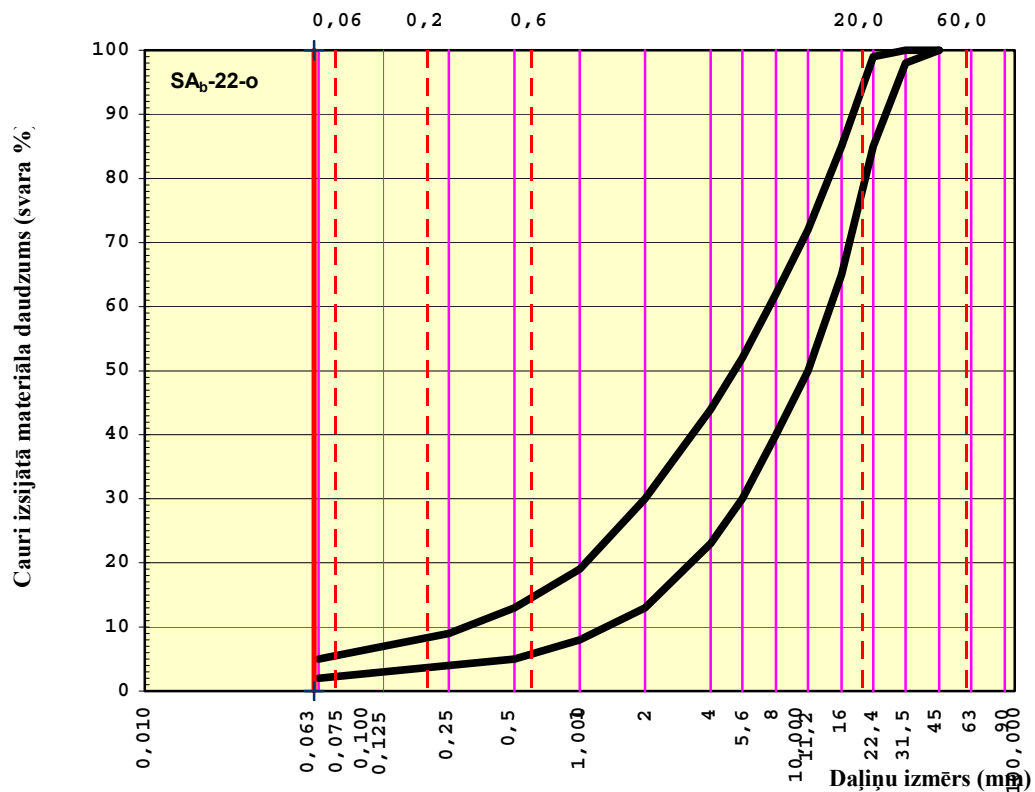
123. tabula. Prasības SA_b-22-o materiāliem un asfaltam

AADT _{j, smagie}	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli					Bitumens		Asfalts		
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plākšpāimības indekss	Formas indekss	Drupinātās vai lauztās un apalās virsmas	Losandzēlosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Saturs, masas %	Maršala triecienu skaits, gab.	Paliekošā porainība, %	Ar bitumenu aizpildītās poras, %
≤ 100	G _C 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	$\frac{N}{50-100}$ 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	V3000 V6000	2,9-3,5 3,0-3,8	2x50	Dekl.	Dekl.
101-200	G _C 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	$\frac{N}{50-100}$ 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	V6000 V12000	3,0-3,8 3,3-3,9			

dekl. - deklarē
N - nav jānosaka

Kārtas biezums		Aizpildītājs	
Min., mm	50	Daļiņas zem 2mm, %	100
Maks., mm	90	Daļiņas zem 0,125mm, %	85-100
		Daļiņas zem 0,063mm, %	70-100
		Ūdens saturs, %	≤ 1
		Porainība (Rigden), %	28-38
		Metilēnzilā vērtība, g/kg	≤ 10

124. tabula. Prasības SA_b-22-o asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	5	7	9	13	19	30	44	52	62	72	85	99	100	100	100	100
Min. %	2	3	4	5	8	13	23	30	40	50	65	85	98	100	100	100

6.3.3.1.2. *Emulsijas asfalts (EA)*

Emulsijas asfalta saīsinātais apzīmējums ir EA vai EA_b, kuram seko emulsijas asfalta maisījuma minerālmateriāla lielāko daļiņu (D) izmērs milimetros (mm). EA – paredzēts dilumkārtām. EA_b – paredzēts saistes kārtām un pamatu kārtām. Papildus var norādīt BE – bitumena emulsijas klase

Piemēri.

EA-11-BE65M (emulsijas asfalts dilumkārtai ar minerālmateriāla lielāko daļiņu izmēru 11 mm, BE65M klases bitumena emulsiju).

EA_b-16-BE60S (emulsijas asfalts saistes kārtai vai pamatu kārtai ar minerālmateriāla lielāko daļiņu izmēru 16 mm, BE60S bitumena emulsiju).

Emulsijas asfalta maisījums sastāv no minerālmateriāla un bitumena saistvielas. Minerālmateriāls ir ar nepārtrauktu granulometriskā sastāva līkni un nelielu aizpildītāja daudzumu, ar samērā nelielu paliekošā mīkstā bitumena saturu. Asfalta maisījumu sagatavo aukstā asfalta rūpnīcā. Samaisa, iekļāj un sablīvē aukstā veidā, zem +50°C temperatūrā. Emulsijas asfalts lietojams seguma virskārtām (EA), seguma apakškārtām jeb saistes kārtām un pamatu kārtām (EA_b), izlīdzinošajām kārtām un profila labošanai (EA vai EA_b), kā arī iesēdumu remontam (EA_b) zemas intensitātes autoceļiem, kā arī autoceļiem, kur nepieciešama paaugstināta seguma elastība. Emulsijas asfaltu var lietot arī gājēju un velosipēdu celiņiem un ietvēm, bet tas nav ieteicams. Laba kārtas elastība, laba pretestība novecošanai, viegli pārstrādāt. Aukstā tehnoloģija atstāj mazāku ietekmi uz vidi. Ierobežota stabilitāte. Ja asfalta kārtas virsma mitra, uz tās var izveidoties ūdens plēve, sevišķi jaunai kārtai. Sliktākas gaismas atstarošanas īpašības. Saistes kārtas un pamatu kārtas (dažkārt arī dilumkārtas) ir jutīgas pret ūdens iedarbību, līdz ar to tās nevar ilgstoši ekspluatēt, neizbūvējot nosedzošo kārtu. Ierobežota nodilumizturība. Var būt ierobežota pretestība sala iedarbībai. Segregācijas tendence.

Prasības emulsijas asfaltam ir noteiktas pēc ROAD 94 6. daļas. Izstrādātā asfalta maisījuma priekšprojektā asfalta maisījuma un asfalta īpašībām, kā arī paraugu sagatavošanas nosacījumiem jāatbilst 125. tabulā izvirzītajām prasībām.

125. tabula. *Prasības projektēšanai emulsijas asfaltam*

Īpašība, mērvienība	Standarts	Prasība
Paraugu sagatavošana saistvielas satura un granulometriskā sastāva noteikšanai	LVS EN12697-35 (ja samaisa laboratorijā)	LVS EN 12697-28
Paliekošās saistvielas saturs ⁽¹⁾ , masas %	LVS EN 12697-1	Atbilstoši konkrētajam asfalta tipam 6.3.3.1.2. punktā ⁽²⁾
Granulometriskais sastāvs, masas %	LVS EN 12697-2	

⁽¹⁾ Saistvielas saturs ietver arī nofrēzētā vai dabīgā asfalta, ja to lieto, saistvielu. Prasības saistvielas saturam jākorrigē ar koeficientu α :

$$\alpha = \frac{2650}{\rho}, \text{ kur } \rho - \text{minerālmateriālu daļiņu blīvums kg/m}^3, \text{ noteikts pēc LVS EN 1097-6.}$$

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

6.3.3.1.2.1. EA-8

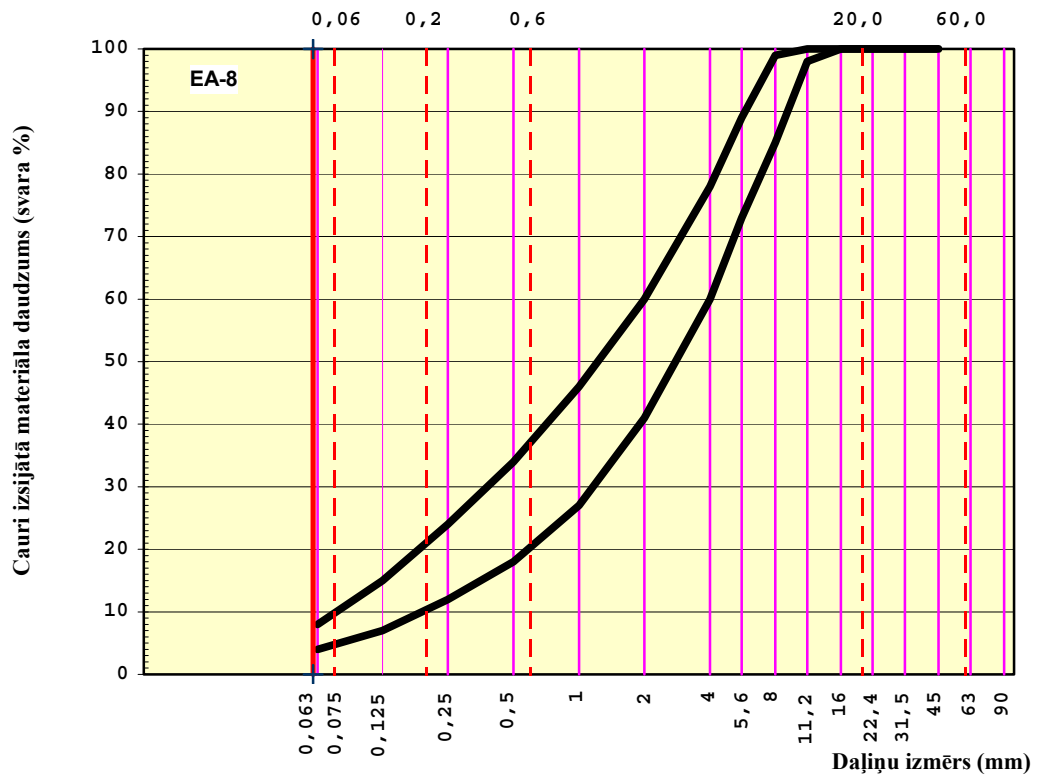
126. tabula. Prasības EA-8 materiāliem un asfaltam

AADT _J , pievāstā	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli				Bitumena emulsija		Asfalts			
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plakšņainības indekss	Formas indekss	Drupinātās vai lauztās un apalās virsmas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smits ekvivalents	Klase	Paliekošās saistvielas saturs, masas %				
≤ 500	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	$\frac{N}{50-100}$ 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	BE65M BE60S	4,7-5,5			
501-1500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	$\frac{N}{50-100}$ 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2	G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40					

dekl. - deklarē
N - nav jānosaka

Kārtas biezums		Aizpildītājs	
Min., mm	20	Daļiņas zem 2 mm, %	100
Maks., mm	35	Daļiņas zem 0,125 mm, %	85-100
		Daļiņas zem 0,063 mm, %	70-100
		Ūdens saturs, %	≤ 1
		Porainība (Rigden), %	28-38
		Metilēnzilā vērtība, g/kg	≤ 10

127. tabula. Prasības EA-8 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	8	15	24	34	46	60	78	89	99	100	100	100	100	100	100	100
Min. %	4	7	12	18	27	41	60	73	85	98	100	100	100	100	100	100

6.3.3.1.2.2. EA-11

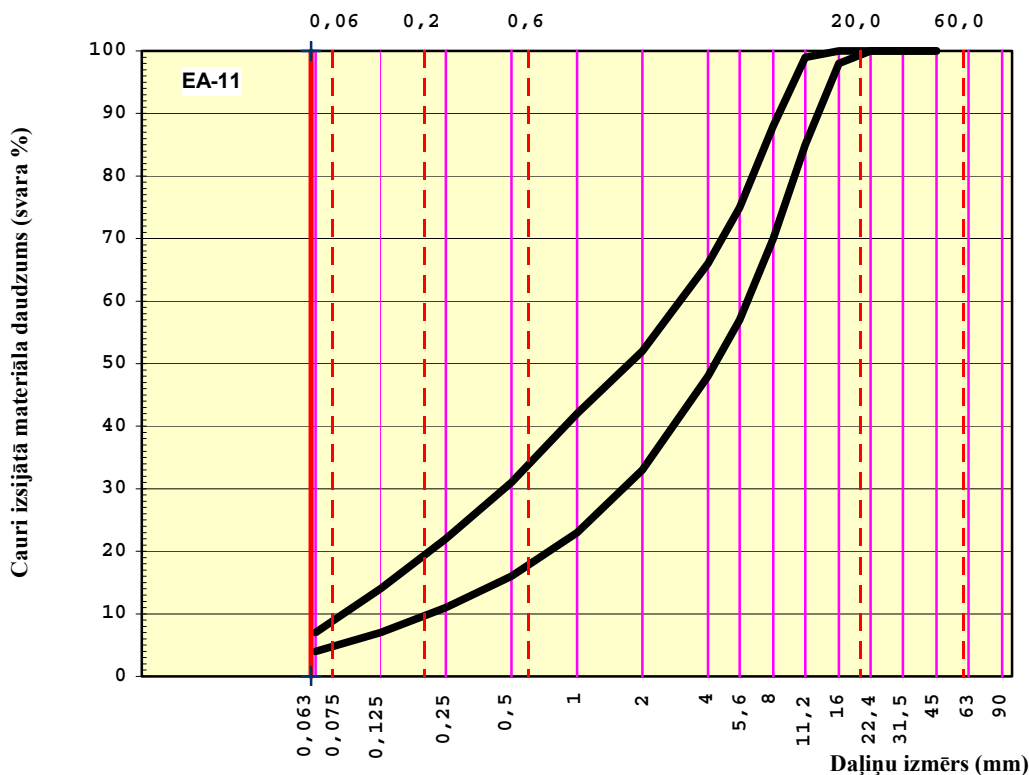
128. tabula. Prasības EA-11 materiāliem un asfaltam

AADT _J , pievāstā	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli				Bitumena emulsija		Asfalts			
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plakšņainības indekss	Formas indekss	Drupinātās vai lauztās un apalās virsmas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smilts ekvivalents	Klase	Paliekošās saistvielas saturs, masas %				
≤ 500	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	$\frac{N}{50-100}$ 0-30	≤ 40	Dekl.	Dekl.	G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	BE65M BE60S	4,5-5,4			
501-1500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	$\frac{N}{50-100}$ 0-10	≤ 30	≤ 25	≤ 2	G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40					

dekl. - deklarē
N - nav jānosaka

Kārtas biezums		Aizpildītājs	
Min., mm	25	Daļiņas zem 2mm, %	100
Maks., mm	45	Daļiņas zem 0,125mm, %	85-100
		Daļiņas zem 0,063mm, %	70-100
		Ūdens saturs, %	≤ 1
		Porainība (Rigden), %	28-38
		Metilēnzilā vērtība, g/kg	≤ 10

129. tabula. Prasības EA-11 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	7	14	22	31	42	52	66	75	88	99	100	100	100	100	100	100
Min. %	4	7	11	16	23	33	48	57	70	85	98	100	100	100	100	100

6.3.3.1.2.3. EA-16

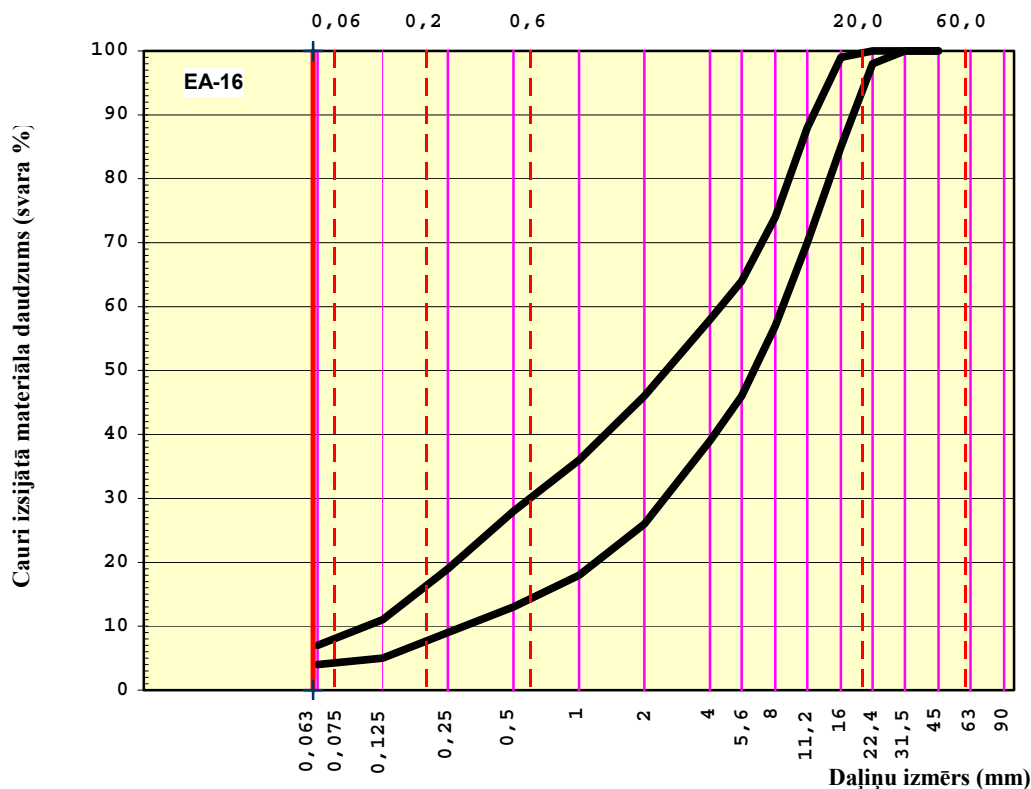
130. tabula. Prasības EA-16 materiāliem un asfaltam

AADT _J , piecēst	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli				Bitumena emulsija		Asfalts			
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plakšņainības indekss	Formas indekss	Drupinātās vai lauztās un apalās virsmas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smits ekvivalents	Klase	Patiekošās saistvielas saturs, masas %				
≤ 500	G _c 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	$\frac{N}{50-100-0-30}$	≤ 40	Dekl.	Dekl.	G ₈₅	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	BE65M BE60S	4,3-5,2			
501-1500	G _c 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	$\frac{N}{50-100-0-10}$	≤ 30	≤ 25	≤ 2	G ₈₅	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40					

dekl. - deklarē
N - nav jānosaka

Kārtas biezums		Aizpildītājs	
Min., mm	35	Daļiņas zem 2mm, %	100
Maks., mm	65	Daļiņas zem 0,125mm, %	85-100
		Daļiņas zem 0,063mm, %	70-100
		Ūdens saturs, %	≤ 1
		Porainība (Rigden), %	28-38
		Metilēnzilā vērtība, g/kg	≤ 10

131. tabula. Prasības EA-16 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	7	11	19	28	36	46	58	64	74	88	99	100	100	100	100	100
Min. %	4	5	9	13	18	26	39	46	57	70	85	98	100	100	100	100

6.3.3.1.2.4. EA_b-16

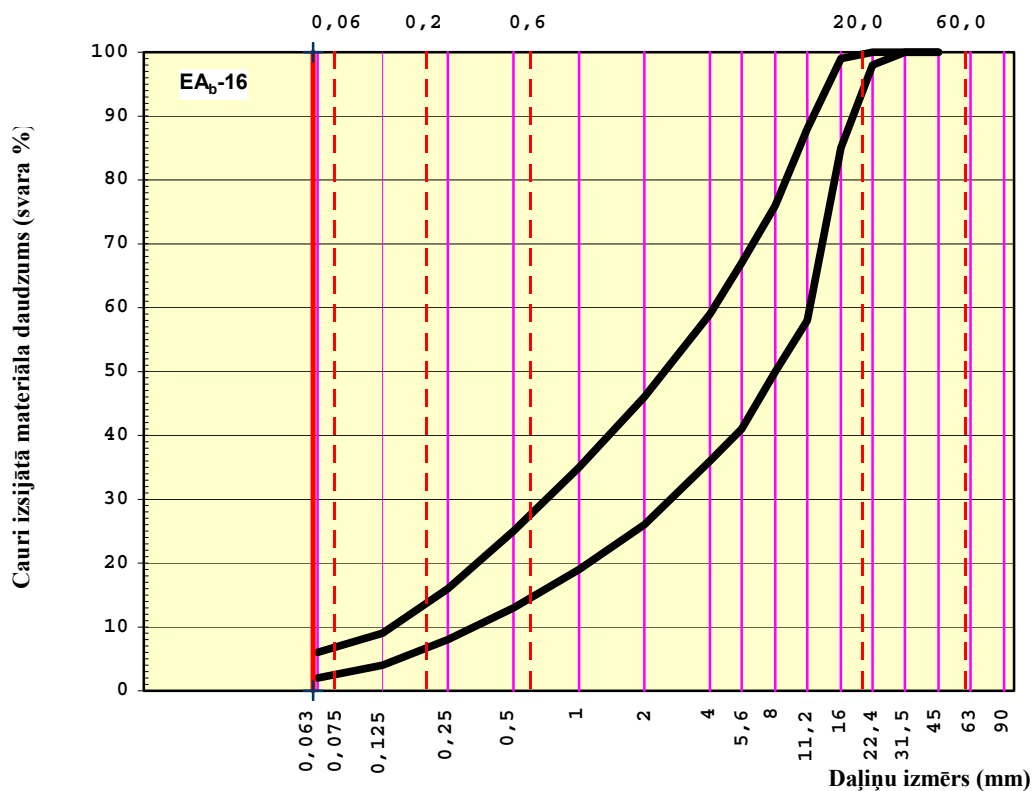
132. tabula. Prasības EA_b-16 materiāliem un asfaltam

AADT _{J, smagie}	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli				Bitumena emulsija		Asfalts			
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plakšpārnības indekss	Formas indekss	Drupinātās vai lauztās un apalās virsmas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smits ekvivalents	Klase	Patiekošās saistvielas saturs, masas %				
≤ 100	G _C 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	$\frac{N}{50-100-0-30}$	≤ 40	Dekl.	Dekl.	G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	BE50M BE65M	3,5-4,1			
101-200	G _C 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	$\frac{N}{50-100-0-10}$	≤ 35	≤ 35	≤ 4	G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	BE50S BE60S	3,6-4,2			

dekl. - deklarē
N - nav jānosaka

Kārtas biezums		Aizpildītājs	
Min., mm	35	Daļiņas zem 2mm, %	100
Maks., mm	65	Daļiņas zem 0,125mm, %	85-100
		Daļiņas zem 0,063mm, %	70-100
		Ūdens saturs, %	≤ 1
		Porainība (Rigden), %	28-38
		Metilēnzilā vērtība, g/kg	≤ 10

133. tabula. Prasības EA_b-16 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	6	9	16	25	35	46	59	67	76	88	99	100	100	100	100	100
Min. %	2	4	8	13	19	26	36	41	50	58	85	98	100	100	100	100

6.3.3.1.2.5. EA_b-22

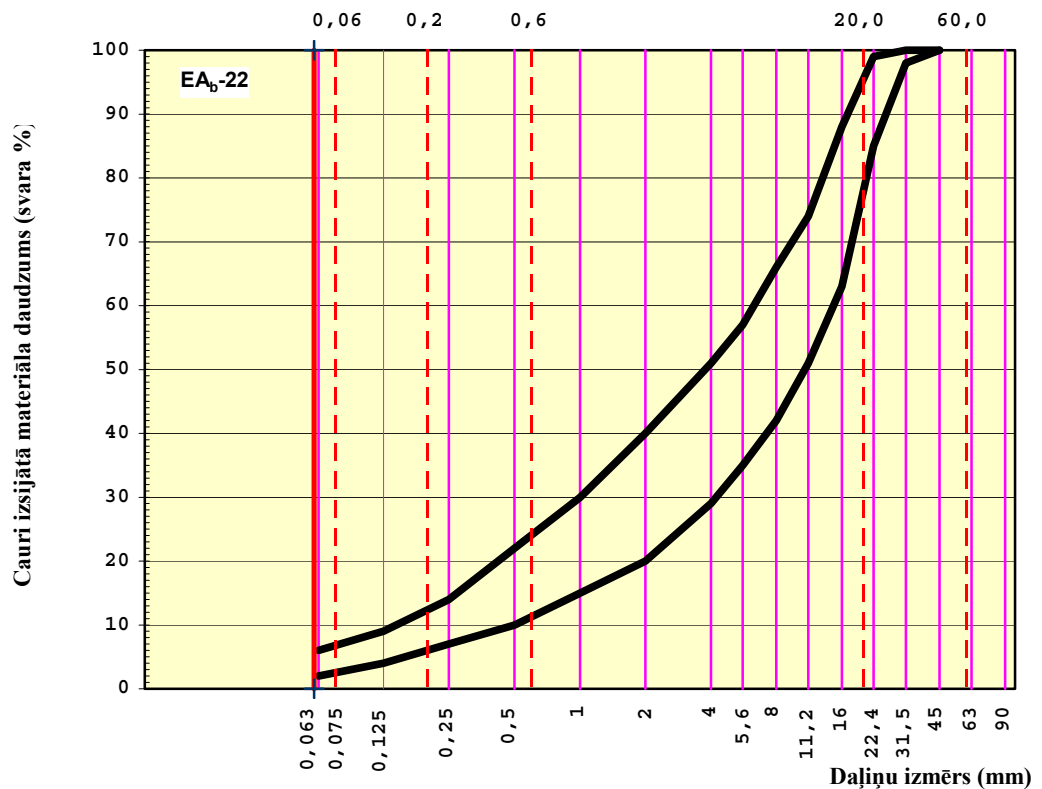
134. tabula. Prasības EA_b-22 materiāliem un asfaltam

AADT _{J, smagie}	Rupjie minerālmateriāli								Smalkie minerālmateriāli				Bitumena emulsija		Asfalts			
	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Plakšņainības indekss	Formas indekss	Drupinātās vai lauztās un apalās virsmas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretestība	Granulometriskais sastāvs, kategorija	Saturs zem 0,063mm, %	Šķautņainība	Metilēnzilā vērtība	Smits ekvivalents	Klase	Patiekošās saistvielas saturs, masas %				
≤ 100	G _C 85/20	Dekl.	≤ 35	≤ 35	$\frac{N}{50-100-0-30}$	≤ 40	Dekl.	Dekl.	G _A 85	≤ 22	Dekl.	≤ 10	≥ 40	BE50M BE65M	3,5-4,1			
101-200	G _C 85/20	≤ 4	≤ 30	≤ 30	$\frac{N}{50-100-0-10}$	≤ 35	≤ 35	≤ 4	G _A 85	≤ 16	Dekl.	≤ 10	≥ 40	BE50S BE60S	3,6-4,2			

dekl. - deklarē
N - nav jānosaka

Kārtas biezums		Aizpildītājs	
Min., mm	50	Daļiņas zem 2mm, %	100
Maks., mm	90	Daļiņas zem 0,125mm, %	85-100
		Daļiņas zem 0,063mm, %	70-100
		Ūdens saturs, %	≤ 1
		Porainība (Rigden), %	28-38
		Metilēnzilā vērtība, g/kg	≤ 10

135. tabula. Prasības EA_b-22 asfalta maisījuma granulometriskajam sastāvam



Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	6	9	14	22	30	40	51	57	66	74	88	99	100	100	100	100
Min. %	2	4	7	10	15	20	29	35	42	51	63	85	98	100	100	100

6.3.3.2. Asfalta maisījuma projektēšana

Mīkstā un emulsijas asfalta maisījumu projektē, ievērojot izvirzītās prasības. Vispirms materiālus testē un atlasa, tad sastāda recepti, tad projektē laboratorijā (priekšprojekts), pēc tam asfalta maisījumu pielāgo ražošanai asfalta rūpnīcā un saražo izmēģinājuma partiju, galarezultātā iegūstot Darba formulu. Asfalta maisījums jāprojektē atbilstoši 6.2.3.9. un 6.2.3.10. punktā izvirzītajām prasībām, ņemot vērā un piemērojot saistošās prasības mīkstajiem un emulsijas asfalta maisījumiem.

6.3.4. Iekārtas

Asfalta rūpnīca. Mīksta un emulsijas asfalta maisījums jāgatavo rūpnīcā, kurai jābūt apgādātai ar datorizētu komponentu dozācijas sistēmu, kā arī ar iespēju nepārtraukti kontrolēt dozācijas procesu un temperatūru režīmu ražošanas laikā.

Ieklājējs. Asfalta kārtā jāiekļāj ar pašgājējieklājēju, kurš aprīkots ar automātisku sijas augstuma un šķērsslīpuma vadību, automātisku masas padeves vadības un kontroles sistēmu un kurš spēj nodrošināt sagatavotā maisījuma ieklāšanu visā brauktuves joslas platumā. Nelielas platības ar nelielu satiksmes intensitāti, kā arī ieklājamam ierobežotās vietas var ieklāt ar rokas darbarīkiem.

Veltņi. 10 – 14 t trīsvalču (tandēmā) veltņi vai divvalču vibroveltņi, ne smagāki par 7 t, vai 8 – 10 t pneimoveltņi.

Sīkšķembu klievētājs (ja paredzēts – dilumkārtām), kas nodrošina mehānizētu un vienmērīgu sīkšķembu izkaisīšanu pēc pirmā veltņa gājiena.

6.3.5. Darba izpilde

Ja asfalta kārtu ieklājamā platība ir virs 40 000 m², pirms asfalta maisījuma Darba formulas iesniegšanas apstiprināšanai būvuzņēmējam jāizbūvē izmēģinājuma posms. Prasības atbilstoši 6.2.5.1. punktam. Asfaltējamā virsma jāgatavo atbilstoši 6.2.5.2. punktam. Nav ieteicams ieklāt asfalta maisījumu, ja paredzams lietus, ja zemes klātne sasalusi, ja virsma, uz kuras jāklāj asfalta maisījums, ir slapja (ūdens plēvītes biezums pārsniedz 1 mm). Pamatnes temperatūra asfalta maisījuma ieklāšanas laikā nedrīkst būt zemāka par +10°C.

Darba izpildes laikā jātestē 136. tabulā norādītie parametri. Saražotajam asfalta maisījumam un asfaltam ir jāatbilst apstiprinātajai Darba formulai. Novirzes no Darba formulas nedrīkst pārsniegt 136. tabulā noteiktās.

136. tabula. Saražotā mīkstā un emulsijas asfalta pielaujamās novirzes no Darba formulas

Parametrs	Asfalta maisījuma lielāko daļu izmērs, mm		
	8	11; 16	22
Atšķirības no Darba formulas, ± %			
Cauri izsijātā materiāla daudzums, masas %:			
- 16 mm sietam		-	9,4
- 11,2 mm sietiem	-	9,4 (16 mm)	-
- 8 mm sietam	-	8,4 (11 mm)	8,4
- 5,6 mm sietam	8,4	-	-
- 4 mm sietam	6,4	7,4	7,4
- 2 mm sietam	5,4	6,4	-
- 0,063 mm sietam	2,0	2,5	2,5
Bitumena saturs, masas %	0,5	0,6	0,7
Asfalta paliekošā porainība (ja paredzēts), tilpuma %	1,5	2,0	2,5
Ar bitumenu aizpildītās poras (ja paredzēts), tilpuma %	Jāatbilst deklarētajām robežvērtībām		

Ražojot mīksto vai emulsijas maisījumu, saistvielas darba temperatūrai jāatbilst lietotajai saistvielai, kā arī jānodrošina vienmērīga materiālu pārmaisīšana, iegūstot viendabīgu maisījumu. Visam minerālmateriālam jābūt vienmērīgi pārklātam ar saistvielu. Maisījumus, kuros kā saistviela lietota bitumena emulsija, ieteicams uzglabāt ne ilgāk kā 1 stundu. Sagatavotā maisījuma transportēšanas veidam un paņēmieniem jānodrošina pēc iespējas mazāka maisījuma segregācija, kā arī darbu izpilde bez pārtraukumiem. Ja mīkstā vai emulsijas asfalta kārtu paredzēts izbūvēt uz nesaistīta šķembu vai grants pamata, tad šāda pamata sablīvēšanai kā noslēdzošo ieteicams izmantot pneimoiekārtu. Iekļājamo posmu sākumā un beigās savienojumi jāfrēzē atbilstoši specifikācijai "Asfalta seguma frēzēšana".

Ja, izbūvējot dilumkārtu, kā nosedzošā kārtā nav paredzēta virsmas apstrāde, pēc pirmā veltna gājiena izkaisāmas sīkšķembas, kas atbilst 43. tabulā izvirzītajām prasībām.

6.3.6. Kvalitātes novērtējums

Asfalta kārtai jābūt ar vienmērīgu virsmas tekstūru, bez izsvīdumiem, plaisām vai citiem vizuāli konstatējamiem defektiem, no transporta slodzēm nedrīkst veidoties paliekošas deformācijas. Jābūt nodrošinātai pilnīgai ūdens notecei no kārtas virsmas. Izbūvētās mīkstā vai emulsijas asfalta kārtas kvalitātei jāatbilst 137.tabulā izvirzītajām prasībām.

137. tabula. Mīkstā vai emulsijas asfalta kārtu kvalitātes prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Virsmas augstuma atzīmes (ja paredzēts)	$\leq \pm 2,5$ cm no paredzētā	LBN 305-1 Veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā ik pēc 50 m. Piemēram, uz ceļa ass un malās
Šķērsprofils	$\leq \pm 0,5$ % no paredzētā	Ar 3 m mērlatu	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 200 m
Platums	$\leq \pm 5$ cm no paredzētā uz katru pusi no ceļa ass	Ar mērlentu	
Kārtas biezums ⁽¹⁾ (noteikta biezuma kārtām)	$\leq \pm 0,5$ cm no paredzētā	LVS EN 12697-36	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 250 m. Izurbjot katrā vietā pa vienam paraugam 10 cm diametrā, mainot dislokāciju (joslas mala, vidus, garenšuve)
Kārtas biezums ⁽¹⁾ (izlīdzinošajām kārtām)	Nedrīkst būt mazāks kā norādīts 6.3.3.1. punktā	LVS EN 12697-36	
Garenlīdzenums un šķērlīdzenums dilumkārtai (ja neuzmēra ar lāzeru profilogrāfu)	Attālums no kārtas virsmas līdz mērmalas plaknei nedrīkst pārsniegt 6 mm	LVS 13036-7 Katrā vietā ar ķīli veicot 5 mērījumus ik pēc 0,5 m, sākot mērīt 0,5 m no lates gala. Mērlata garenvirzienā un šķērsvirzienā liekama ne tuvāk kā 0,25 m no joslas malas	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 100 m
Līdzenums dilumkārtai, IRI:	Vidējā vērtība 20 m posmos:		Visā būvobjektā katrā joslā
a) periodiskās uzturēšanas būvobjektos	$\leq 2,9$ mm/m	Ar lāzera profilogrāfu	
b) jaunbūvēs, rekonstrukcijas vai renovācijas būvobjektos	$\leq 2,5$ mm/m		
Kārtas paliekošā porainība ⁽²⁾ (mīkstajam asfaltam)	4 – 10 tilpuma %		LVS EN 12697-8	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 1000 m. Ieteikums paraugus ņemt ne ātrāk kā 28 dienas pēc asfalta kārtas izbūves
Saķeres koeficients (dilumkārtām, ja nosedzošajā kārtā nav paredzēta virsmas apstrāde)	Vidējā vērtība 100 m posmos $\geq 0,48$	pr EN 13036-2 Saķeres koeficienta mērījums veicams vienā no joslas risu vietām	Visā būvobjektā katrā joslā. Ieteikums mērījumus veikt ne ātrāk kā 4 nedēļas un ne vēlāk kā 8 nedēļas pēc asfalta kārtas izbūves

⁽¹⁾ Urbtos paraugus nedrīkst ņemt tuvāk kā 0,5 m no asfalta malas un 0,2 m no komunikāciju pieslēgumiem.

⁽²⁾ Urbtie paraugi katrā vietā jāņem paralēli kustības virzienam joslā. Jāņem 4 paraugi (sērija) – A₁; B₁; A₂; B₂, tā, lai attālums starp urbumu asīm būtu ap 30 cm. Paraugus nedrīkst ņemt tuvāk kā 0,5 m no asfalta malas un 0,2 m no garenšuves, darba šuves vai komunikāciju pieslēgumiem. Katra urbuma diametram jābūt ne mazākam par 10 cm. Paraugu ņemšanas vietas jāizvēlas tā, lai raksturotu vidējo joslā ieklātās asfalta kārtas kvalitāti. Novērtējumam jāaprēķina vidējais rezultāts no diviem paraugiem (1. un 2.).

6.3.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Paveikto darba apjomu nosaka, uzmērot laukumu atbilstoši specifikāciju punkta 2.6.3.1. prasībām.

Iesēdumu remonta un profila labošanas darbu daudzums jāuzskaita, kontrolējot būvobjektā pievesto un iestrādāto materiālu kravā atbilstoši specifikāciju punkta 2.6.3.3. prasībām.

6.4. Aukstā pārstrāde (reciklēšana)

Auksto pārstrādi ieteicams paredzēt autoceļu posmos, kuru segums ir ievērojami nolietojies, satiksmes intensitāte ir neliela vai vidēja, kā arī nav nepieciešams pastiprināt segas konstrukciju. Ja no jauna pievienojamo minerālmateriālu nepieciešamais daudzums pārsniedz 50 masas % no kopējā maisījuma svāra, tad aukstā pārstrāde nav racionāla, un ieteicams izvēlēties citu segas konstrukcijas pārbūves paņēmieni. Projekta izstrādes gaitā jābūt izpētītai esošajai segas konstrukcijai, jābūt pieņemtam lēmumam par aukstās pārstrādes veidu, kā arī jābūt paredzētam no jauna pievienojamo materiālu veidam un daudzumam. Izbūvēta aukstās pārstrādes kārtā nav ilgstoši ekspluatējama bez nosedzošās kārtas. Ja paredzēta aukstā pārstrāde ar saistvielu pievienošanu, tad būvuzņēmējam jāprojektē pievienojamās saistvielas daudzums.

6.4.1. Definīcijas

Aukstā pārstrāde (reciklēšana) – tehnoloģija ceļa segas rekonstrukcijai aukstā veidā uz vietas būvobjektā, uzirdinot esošo segumu vai segas pamatu (var nofrēzēt esošo segumu un uzirdināt segas pamatu vai arī uzirdināt gan esošo segumu, gan pamatu), pēc tam, ja nepieciešams, pievienojot jaunus minerālos materiālus un saistvielu un tad samaisot, izlīdzinot un sablīvējot.

Aukstā pārstrāde bez jaunu materiālu pievienošanas – esošās segas uzirdināšana un pārmaisīšana, iegūstot pārstrādāto kārtu paredzētajā biezumā.

Aukstā pārstrāde ar jaunu materiālu (bitumena, cementa, minerālmateriālu) pievienošanu – esošās segas uzirdināšana, pārmaisīšana, kā arī samaisīšana ar paredzētajiem jaunajiem materiāliem, iegūstot pārstrādāto kārtu paredzētajā biezumā.

6.4.2. Darba apraksts

Aukstā pārstrāde ietver nepieciešamo izejmateriālu sagatavošanu un piegādi, saistvielas daudzuma (arī maisījuma) projektēšanu, esošā seguma uzirdināšanu un samaisīšanu, no jauna pievienojamo materiālu iemaisīšanu, kā arī kārtas sablīvēšanu. Ja nepieciešams, tad pirms darba izpildes jāveic ģeodēziskie mērījumi, šķērsprofila un garenprofila projektēšana un darba daudzuma aprēķini.

6.4.3. Materiāli

No jauna pievienojamo minerālmateriālu īpašībām jāatbilst 5.3.3. punktā izvirzītajām prasībām. Kā saistviela lietojams LVS EN 12591 atbilstošs (putu) bitumens, kura penetrācija +25°C temperatūrā nav mazāka par 160 × 0,1 mm, kas testēta pēc EN 1426, vai mīksta bitumens, vai bitumena emulsija, kas atbilst LVS 92. Putu bitumenu ieteicams lietot, ja reciklētā maisījuma minerālo daļiņu saturs zem 0,075 mm sieta ir 5 – 15 masas %, bet bitumena emulsiju, ja ir 1 – 7 masas %. Lietojot bitumena emulsiju, tā jāsalāgo ar minerālajiem materiāliem un konkrēto reciklēšanas tehnoloģisko risinājumu attiecībā uz viskozitāti, adhēziju un sadalīšanās ātrumu. Ja saistvielai izmanto bitumenu, tad jāpievieno adhēzijas piedevas vai virsmas aktīvās vielas, vai polimēri, vai citas piedevas, kas nodrošina saistvielas, minerālo un reciklēto materiālu adhēziju.

Lietojams vismaz CEM II/B-T 32.5 R markas cements pēc LVS EN 197-1. Kā piedevas var lietot arī kaļķi vai dolomīta miltus.

Pārstrādātā maisījuma saistvielas daudzuma projektēšanu (nepieciešamības gadījumā – arī maisījuma projektēšanu) nodrošina būvuzņēmējs. Jāsagatavo vismaz pieci maisījuma kontrolparaugi ar atšķirīgu saistvielas saturu. Laboratorijas paraugus ieteicams sablīvēt 100 mm diametra veidnēs, tad nosakot, piemēram, spiedes stiprību un citas īpašības, galarezultātā izvēloties maisījumu, kurš nodrošinās izbūvējamās kārtas vislabākos stabilitātes un kalpotspējas rādītājus. Laboratorijas paraugu sablīvēšanai, testēšanai un iegūto rezultātu izvērtēšanai ieteicams izmantot Eiropas Savienības valstu pieredzi.

6.4.4. Iekārtas

Reciklers. Speciāla mobila iekārta vai iekārtu komplekss, kurā funkcionāli apvienota seguma frēzēšana, uzirdināšana un samaisīšana, dozējot un pievienojot saistvielu un piedevas. Prasības recikleram. Minimālais frēzēšanas dziļums – 5 cm dziļāk par projektā noteikto; frēzēšanas dziļuma kontrole darba laikā; pievienojamās saistvielas dozācijas un temperatūras kontrole; pievienojamo piedevu dozācijas kontrole; ūdens padeves kontrole, ja to lieto.

Ja saistvielas pievienot nav paredzēts, tad var lietot asfalta seguma frēzi, kuras darba platums ir vismaz 2 m.

Autogreideris. Izmanto reciklētās kārtas galīgai noformēšanai, veicot maisīšanu uz ceļa, kā arī rūpnīcas maisījuma iestrādei, ja nav iekļājēja. Svārs vismaz 14 t, dzinēja jauda vismaz 100 kW, vērstuve aprīkota ar zobu nažiem, vēlama automātika šķērskrituma nodrošināšanai.

Veltni. Vismaz viens 8 t vibroveltnis, piemērots segas pamata veltnošānai (vibrāciju amplitūda 1,66 – 0,91 mm), un vismaz viens kombinētais vibroveltnis 8 t vai statiskais pneimoveltnis 12 t.

Laistāmajām mašīnām operatīvi un efektīvi jāizlej nepieciešamā apjomā ūdens, neaizkavējot sablīvēšanu.

6.4.5. Darba izpilde

Auksto pārstrādi var veikt, ja gaisa temperatūra ir virs $+5^{\circ}\text{C}$ un pamatne nav sasalusi. Nav ieteicams auksto pārstrādi veikt rudenī, kad izbūvēt nosedzošo kārtu var būt apgrūtināti vai pat neiespējami, kā arī, ja zemes klātne vai ceļa sega ir pārmitrināta. Pirms darbu sākuma segums jānotīra no dažādiem svešķermeņiem, no nomalēm jānovāc liekā grunts, kā arī tās jānoprofilē, lai nodrošinātu ūdens atvadi no ceļa virsmas.

Tehnoloģiskais process ar recikleru organizējams, veicot pārstrādi vismaz divos darba gājienos. Pirmajā – safrēzējot (sadrupinot) esošo segumu pilnā biežumā (ja nepieciešams, vairākos gājienos), arī samaisot ar apakšējām kārtām, ja paredzēts. Otrajā – pievienojot un samaisot ar minerālmateriālu, saistvielu un cementu, ja paredzēts. Safrēzētais esošā seguma materiāls nedrīkst saturēt ieslēgumus, kas lielāki par 100 mm, – tie jānovāc pirms maisījuma sablīvēšanas.

Papildus iestrādājams minerālmateriāls pievedams pakāpeniski un atbilstoši reciklēšanas tehnoloģiskā procesa norisei. Dienas beigās uz ceļa klātnes nedrīkst palikt neiestrādāts minerālmateriāls. Jānodrošina vienmērīga pārstrādājamā konstruktīvā slāņa un pievienojamo jauno materiālu pārmaisīšana. Papildus pievienojamās saistvielas darba temperatūrai jāatbilst lietojamajai saistvielai, nepārsniedzot tehniski pieļaujamo robežu, kā arī nodrošinot optimālu saistvielas viskozitāti, putu veidošanos un stabilitāti.

Lietus laikā īpaša uzmanība jāpievērš pievienojamā ūdens daudzumam. Ja maisījums kļūst plastisks un izbūvējamā kārtā zaudē stabilitāti, darbi jāpārtrauc. Pievienojamā ūdens daudzumam jānodrošina efektīva maisījuma formēšana, bet nepieļaujot risu veidošanos no transporta slodzēm.

Reciklētā maisījuma izlīdzināšanas un sablīvēšanas procesam jānodrošina paredzētā līdzenuma un šķērsprofila iegūšana. Sablīvēšanai jānodrošina vienmērīgs kārtas sablīvējums visā tās biežumā. Ja aukstajā pārstrādē neizmanto saistvielas, tad jāveic vismaz 10 veltnu gājienu gājieni pa vienu vietu. Ja aukstajā pārstrādē izmanto saistvielas, tad nepieciešamais veltnu pārgājienu skaits jānosaka izmēģinājuma posmā.

Izmēģinājuma posmam jābūt vismaz 25 m garam. Vispirms jāveic visas tehnoloģiskās operācijas, kas nepieciešamas esošā seguma uzirdināšanai un samaisīšanai, jauno materiālu iemaisīšanai, kā arī izlīdzināšanai vai profilēšanai. Tad jāveic sablīvēšana un sablīvējuma mērījumi, ievērojot šādus apsvērumus:

- *izmēģinājuma posmā nedrīkst mainīt veltna kustības ātrumu, virzienu un veikt pagriezienus, tas jādara vismaz 10 m ārpus izmēģinājuma posma robežām;*
- *veltnu pārgājieni nedrīkst pārklāties vairāk nekā 10 cm, sablīvējuma mērījumus nedrīkst veikt pārgājienu pārklājumu vietās, tāpēc ieteicams tās aizzīmēt ar krāsu;*

- pēc katriem diviem, četriem, sešiem, utt. veltnu pārgājieniem jāveic sablīvējuma mērīšana, nosakot kārtas tilpumsvaru. Tilpumsvars jāmēra vismaz 6 dažādās izmēģinājuma posma vietās, mainot dislokāciju – mala, vidus u.tml., kur seguma virsma ir pēc iespējas līdzena. Veltņu pārgājienu skaitu var uzskatīt par optimālu ($N_{opt.}$), ja tilpumsvara pieaugums ir mazāks par 1%, salīdzinot ar iepriekšējo mērījumu. Nepieciešamais veltņu pārgājienu skaits jānosaka $N_{opt.}+4$;
- papildus tilpumsvara mērījumiem sablīvējamā kārta arī vizuālo jānovēro. Var uzskatīt, ka optimālais sablīvējums ir iegūts, ja uz virsmas izdalās liekais ūdens vai arī ja kārtas virsmā sāk veidoties plaisiņas.

Nenosegtu reciklēto kārtu nedrīkst ilgstoši ekspluatēt. Darba izpildes laikā jāveic 138. tabulā norādīto parametru mērījumi un kontrole.

138. tabula. Kvalitātes kontrole aukstās pārstrādes veikšanas laikā

Kontrolējamais parametrs	Izpildes apjoms
Kārtas biezums (gan uzirdinātās, gan pārstrādātās)	Visā būvobjektā katrā darba gājienā vismaz 1× maiņā
Šķērsprofils	Pastāvīgi
Līdzenums	Pastāvīgi
Pievienojamie materiāli	Pievestā un iestrādātā materiāla uzskaitē katrā automašīnā, veicot kravu kontrolsvēršanu
Sablīvējums	Pastāvīgi jāuzrauga un jākontrolē veltņu pārgājienu skaits

6.4.6. Kvalitātes novērtējums

Aukstās pārstrādes kārtai jābūt ar vienmērīgu virsmas tekstūru, bez izsvīdumiem vai citiem vizuāli konstatējamiem defektiem, no transporta slodzēm nedrīkst veidoties paliekošas deformācijas (risas, riteņu nospiedumi pēc apstāšanās). Jābūt nodrošinātai pilnīgai ūdens notecē no kārtas virsmas. Izbūvētās kārtas kvalitātei jāatbilst 139. tabulā izvirzītajām prasībām.

139. tabula. Aukstās pārstrādes kārtu kvalitātes prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Virsmas augstuma atzīmes (ja paredzēts)	$\leq \pm 3$ cm no paredzētā	LBN 305-1 Veicot ģeodēziskos uzmērījumus	Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā ik pēc 50 m. Piemēram, uz ceļa ass un malās
Šķērsprofils	$\leq \pm 1,0$ % no paredzētā	Ar 3 m mērlatu	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 250 m.
Platums	$\leq \pm 5$ cm no paredzētā uz katru pusi no ceļa ass	Ar mērlentu	
Kārtas biezums ⁽¹⁾ (kārtām ar saistvielām)	$\leq \pm 1,0$ cm no paredzētā	LVS EN 12697-36	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 500 m. Izurbjot katrā vietā pa vienam paraugam 10 cm diametrā, mainot dislokāciju (joslas mala, vidus, garenšuve)
Kārtas biezums (kārtām bez saistvielām)	Nedrīkst būt mazāks par paredzēto	LVS EN 12697-36	Visā būvobjektā vismaz trīs vietās šķērsprofilā ik pēc 500 m. Piemēram, uz ceļa ass un malās
Garenlīdzenums un šķērlīdzenums ja nosedzošajā kārtā paredzēta virsmas apstrāde un ja neuzmēra ar lāzeru profilogrāfu	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 ik pēc 100 m
Līdzenums dilumkārtai, IRI ja nosedzošajā kārtā paredzēta virsmas apstrāde un ja uz mēra ar lāzeru profilogrāfu	vidējā vērtība 20 m posmos $\leq 2,5$ mm/m	Lāzera profilogrāfs	Visā būvobjektā katrā joslā

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Deformācijas modulis, ja paredzēts uzņēmēt	Kopējais deformācijas modulis E_{V2} nedrīkst būt zemāks par paredzēto	DIN 18134	Visā būvobjektā katrā joslā ik pēc 1 000 m

⁽¹⁾ Urbtos paraugus nedrīkst ņemt tuvāk kā 0,5 m no kārtas malas un 0,2 m no komunikāciju pieslēgumiem.

6.4.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Jāuzmēra atbilstoši projektam veiktās aukstās pārstrādes laukums, papildus pievienojamie materiāli jāuzskaita kravās atbilstoši specifikāciju 2.6.3.3. prasībām.

6.5. Virsmas apstrāde un piesūcināta šķembu pamata izbūve

Konkrētie virsmas apstrādes vai piesūcināta šķembu pamata tipi jāparedz projektā. Vienkāršo virsmas apstrādi ieteicams paredzēt virs asfalta kārtām kā izolējošo vai nodilumizturīgo kārtu. Divkāršo virsmas apstrādi ieteicams paredzēt virs aukstās pārstrādes kārtām vai ar saistvielām nesaistītām kārtām. Divkāršās virsmas apstrādes vietā var paredzēt arī divas vienkāršās virsmas apstrādes. Šādā gadījumā apakšējā virsmas apstrādes kārtā jāparedz izbūvēt ar lielāka izmēra šķembām nekā virsējā virsmas apstrādes kārtā. Piesūcināta šķembu pamatu IMT ieteicams paredzēt, ja pa izbūvēto pamatu kādu laiku paredzēta satiksmes kustība. JIM tipa kārtas paredzētas lietošanai kā esošā ceļa seguma izlīdzinošās kārtas.

6.5.1. Definīcijas

Virsmas apstrāde – darbu komplekss, ieskaitot virsmas apstrādes kopšanu garantijas periodā, kas paaugstina ceļa segas noturību pret autotransporta un atmosfēras iedarbību, kā arī uzlabo virsmas raupjumu un saķeres koeficientu, nepaaugstinot ceļa segas konstrukcijas nestspēju.

Vienkāršā (vienkārtas) virsmas apstrāde – frakcionēta, drupināta minerālmateriāla uzklāšana (piesaistīšana) vienā vai divās ar saistvielu savstarpēji neatdalītās, plānās kārtās seguma virsmai, vienreiz izlejot saistvielu.

Divkāršā (divkārtu) virsmas apstrāde – frakcionēta, drupināta minerālmateriāla uzklāšana (piesaistīšana) seguma virsmai divās plānās ar saistvielu savstarpēji atdalītās kārtās, divreiz izlejot saistvielu.

Izsvīdumi – karstā laikā ceļa seguma virspusē izspiedusies brīva saistviela (bitumens). Izšķir trīs virsmas apstrādes izsvīdumu pakāpes.

Zemas pakāpes izsvīdumi – redzama pilna šķembu mozaīka un tajā bitumens, karstā laikā segums ir nedaudz lipīgs.

Vidējas pakāpes izsvīdumi – šķembu mozaīka daļēji iegrimusi bitumenā, karstā laikā bitumens līp pie riepām un tiek "iznēsāts" pa brauktuvi.

Augstas pakāpes izsvīdumi – šķembu mozaīka pilnīgi iegrimusi bitumenā un nav redzama, karstā laikā seguma virsma "slapja", bitumens līp pie riepām, tiek intensīvi "iznēsāts" pa brauktuvi, arī pikām vai gabaliem atraujot no seguma.

Piesūcināta šķembu pamata izbūve – frakcionēta, drupināta minerālmateriāla kārtas ieklāšana ar ieklājēju, saistvielas izliešana un, ja paredzēts – noķīlēšana, un pārbēršana ar sīkšķembām.

6.5.2. Darba apraksts

Virsmas apstrāde un piesūcināta šķembu pamata izbūve ietver nepieciešamo materiālu sagatavošanu un piegādi, virsmas apstrādes un piesūcināta šķembu pamata projektēšanu, pamata sagatavošanu, virsmas apstrādes un piesūcināta šķembu pamata izbūvi, kā arī virsmas apstrādes un piesūcināta šķembu pamata kopšanu. Ja nepieciešams, tad pirms darba izpildes jāveic arī nepieciešamie uzmērījumi un darba daudzuma aprēķini.

6.5.3. Materiāli

6.5.3.1. Šķembas

Virsmas apstrādei lietojamas frakcionētas magmatisko iežu šķembas vai šķembas no laukakmeņiem, ja nav projektēts citādi. Šķembām jābūt mazgātām un jāatbilst 140. tabulā izvirzītajām prasībām.

140. tabula. Prasības šķembām virsmas apstrādei

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _i , pievestā		
		līdz 500	501-1500	virš 1500
		Prasība		
Plākšņainības indekss ⁽²⁾ , masas %	LVS EN 933-3	≤ 30	≤ 20	≤ 15
Formas indekss ⁽²⁾	LVS EN 933-4	≤ 30	≤ 25	≤ 20

Īpašība, mērvienība	Standarts	AADT _i , pievestā		
		līdz 500	501-1500	virs 1500
Prasība				
Drupinātās vai lauztās un apaļās virsmas, masas % ⁽³⁾ : - pilnīgi drupinātās vai lauztās virsmas - pilnīgi un daļēji drupinātās vai lauztās virsmas - pilnīgi apaļās virsmas	LVS EN 933-5	30-100 90-100 0-1	90-100 100 0	90-100 100 0
Losandželosas koeficients	LVS EN 1097-2	≤ 30	≤ 25	≤ 20
"Sonnenbrand" bazaltam: - masas zudums pēc vārīšanas, masas % - Losandželosas koef. paaugstināšanās pēc vārīšanas	LVS EN 1367-3 LVS EN 1097-2	≤ 1 ≤ 8	≤ 1 ≤ 8	≤ 1 ≤ 8
Magnija sulfāta tests ⁽⁴⁾	LVS EN 1367-2	≤ 25	≤ 25	≤ 18
Sasalšanas un atkuššanas pretestība ⁽⁴⁾	LVS EN 1367-1	≤ 2	≤ 2	≤ 1
Daļiņu blīvums, kg/m ³	LVS EN 1097-6	Deklarē	Deklarē	Deklarē
Dilumizturība pret radžotām riepiem (A _N)	LVS EN 1097-9	≤ 19	≤ 14	≤ 10

⁽²⁾ Novērtē pēc viena no šiem kritērijiem.

⁽³⁾ Testē tikai šķembām, kuras sagatavo no grants.

⁽⁴⁾ Novērtē pēc viena no šiem kritērijiem, bet, ja lieto šķembas no grants, dolomīta šķembas vai līdzīgas, ieteicams novērtēt *Sasalšanas un atkuššanas pretestību*. Ja minerālmateriāla ūdens absorbcija, kas noteikta saskaņā ar LVS EN 1097-6, ir ≤ 0,5 masas % (tests nav izmantojams domnas un tēraudkausēšanas sārņiem), tad materiālu drīkst uzskatīt par sala izturīgu un neveikt *Magnija sulfāta testu* un *Sasalšanas un atkuššanas pretestības* noteikšanu.

Šķembām jābūt mitrām, viendabīgas kvalitātes, bez koku, skaidu, sakņu vai citiem nepiederīgiem piemaisījumiem. Šķembu virsmai jābūt tīrai un bez aplipumiem. Piesūcināta šķembu pamata izbūvei lietojams frakcionēts minerālais materiāls atbilstoši 5.2.3. punktā izvirzītajām prasībām. Granulometriskajam sastāvam jāatbilst 6.5.3.4. punktā izvirzītajām prasībām attiecīgajiem piesūcināta šķembu pamata tipiem. Pārkaisīšanai izmantojamo šķembu lielāko graudu izmēram jābūt vienādam vai mazākam par virsmas apstrādē vai piesūcinātu šķembu pamata izbūvē lietoto šķembu mazāko graudu izmēru. Jālieto minerālmateriāls, kura $D \leq 2d$ – ja nav paredzēts citādi; daļiņu saturs zem 0,063 mm sietā nepārsniedz 3,0 masas % un daļiņu saturs virs frakcijas lielākā sietā (D) nepārsniedz 10 masas %.

6.5.3.2. Saistviela

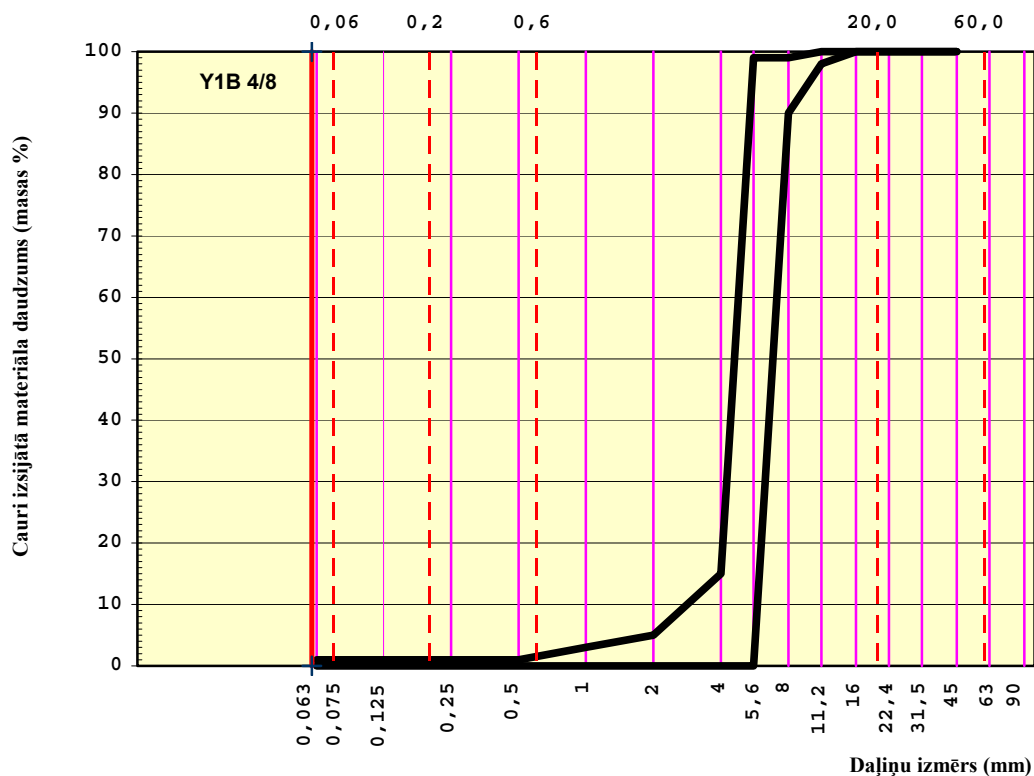
Virsmas apstrādei un piesūcināta šķembu pamata izbūvei lietojama ātri sadalīgā katjonu bitumena emulsija BE65R. Virsmas apstrādei uz kārtām, kas nav saistītas ar saistvielām, un piesūcināta šķembu pamata izbūvei var lietot arī vidēji ātri sadalīgu bitumena emulsiju BE65M. Lietojamajai bitumena emulsijai, kā arī tās pārbaudes metodēm jāatbilst LVS 92 norādītajam. Bitumena emulsiju sastāvā izmantojami tās tipam paredzētie bitumeni, kas atbilst LVS EN 12591.

6.5.3.3. Virsmas apstrādes tipi

141. tabula. Vienkāršā virsmas apstrāde uz bituminētām kārtām Y1B 4/8

AADT _j , pievestā	Šķembas							Saistviela
	Plākšņainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drupinātās & apaļās virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepām	Tips
≤ 500	≤ 30	≤ 30	30-100 90-100 0-1	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 19	BE65R
501-1500	≤ 20	≤ 25	90-100 100 0	≤ 25	≤ 25	≤ 2	≤ 14	BE65R
> 1500	≤ 15	≤ 20	90-100 100 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10	BE65R
Adhēzijas vērtība				100				
Trausluma temperatūra				Deklarē				
Ieteicamais 4/8 šķembu daudzums				5-7 l/m ²				

142. tabula. Prasības Y1B 4/8 granulometriskajam sastāvam

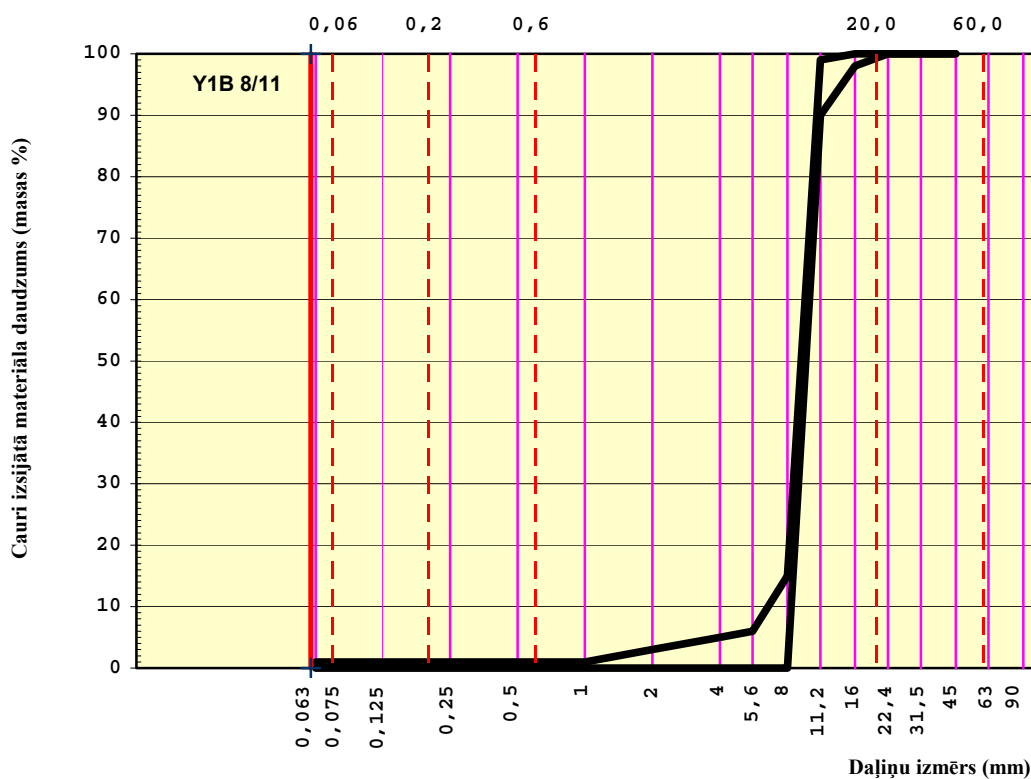


Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	1	1	1	1	3	5	15	99	99	100	100	100	100	100	100	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	90	98	100	100	100	100	100	100

143. tabula. Vienkāršā virsmas apstrāde uz bituminētām kārtām Y1B 8/11

AADT _j , pievestā	Šķembas							Saistviela
	Plākšņainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drupinātās & apaļās virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepām	Tips
≤ 500	≤ 30	≤ 30	30-100 90-100 0-1	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 19	BE65R
501-1500	≤ 20	≤ 25	90-100 100 0	≤ 25	≤ 25	≤ 2	≤ 14	BE65R
> 1500	≤ 15	≤ 20	90-100 100 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10	BE65R
Adhēzijas vērtība				100				
Trausluma temperatūra				deklarē				
Ieteicamais 8/11 šķembu daudzums				8 - 10 l/m ²				

144. tabula. Prasības Y1B 8/11 granulometriskajam sastāvam

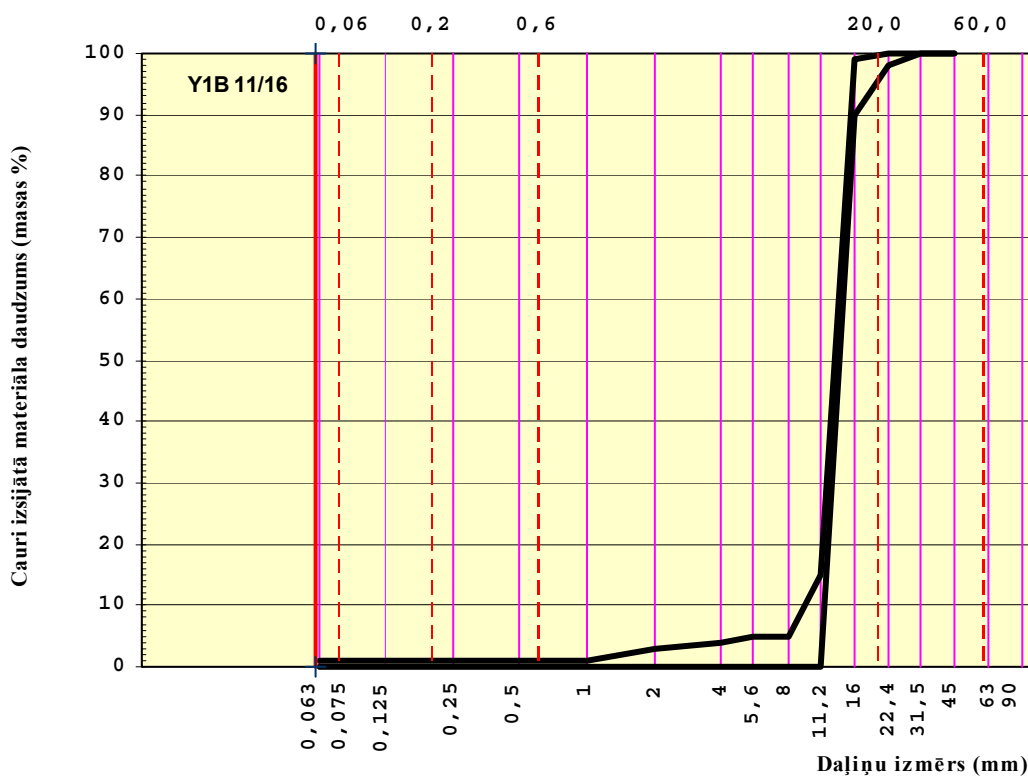


Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	1	1	1	1	1	3	5	6	15	99	100	100	100	100	100	100
Mīn. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	98	100	100	100	100	100

145. tabula. Vienkāršā virsmas apstrāde uz bituminētām kārtām Y1B 11/16

AADT _j , pievestā	Šķembas							Saistviela
	Plākšņainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drupinātās & apaļās virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radžotām riepām	Tips
≤ 500	≤ 30	≤ 30	30-100 90-100 0-1	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 19	BE65R
501-1500	≤ 20	≤ 25	90-100 100 0	≤ 25	≤ 25	≤ 2	≤ 14	BE65R
> 1500	≤ 15	≤ 20	90-100 100 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10	BE65R
Adhēzijas vērtība				100				
Trausluma temperatūra				Deklarē				
Ieteicamais 11/16 šķembu daudzums				11 - 13 l/m ²				

146. tabula. Prasības Y1B 11/16 granulometriskajam sastāvam

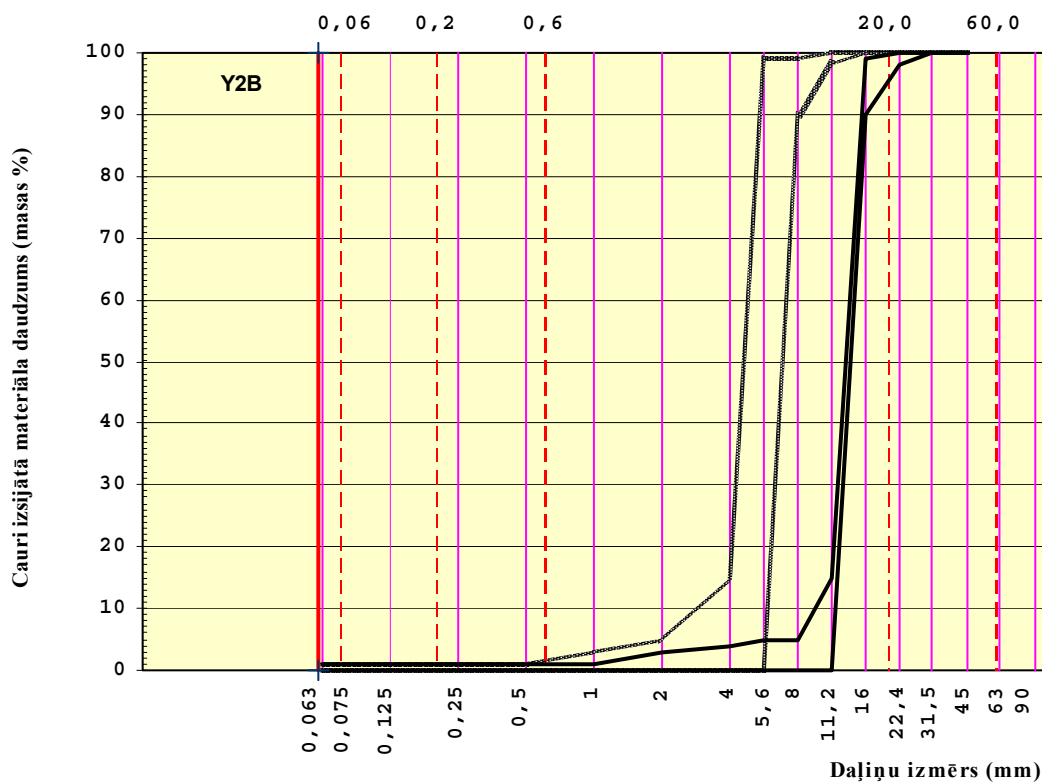


Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	1	1	1	1	1	3	4	5	5	15	99	100	100	100	100	100
Mīn. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	98	100	100	100	100

147. tabula. Divkārsā virsmas apstrāde uz bituminētām kārtām Y2B

AADT _j , pievestā	Šķembas							Saistviela	
	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drupinātās & apaļās virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepām	Tips	Izliešanas norma, kg/m ²
≤ 500	≤ 30	≤ 30	30 - 100 90 - 100 0 - 1	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 19	BE65R	2,3 - 2,7
501-1500	≤ 20	≤ 25	90 - 100 100 0	≤ 25	≤ 25	≤ 2	≤ 14	BE65R	2,3 - 2,7
> 1500	≤ 15	≤ 20	90 - 100 100 0	≤ 20	≤ 18	≤ 1	≤ 10	BE65R	2,3 - 2,7
Adhēzijas vērtība				100					
Trausluma temperatūra				Deklarē					
Ieteicamais 11/16 šķembu daudzums				8 - 10 l/m ²					
Ieteicamais 4/8 šķembu daudzums				9 - 11 l/m ²					

148. tabula. Prasības Y2B granulometriskajam sastāvam



Apakšējā kārtā 11/16 mm šķembas

Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	1	1	1	1	1	3	4	5	5	15	99	100	100	100	100	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	98	100	100	100	100

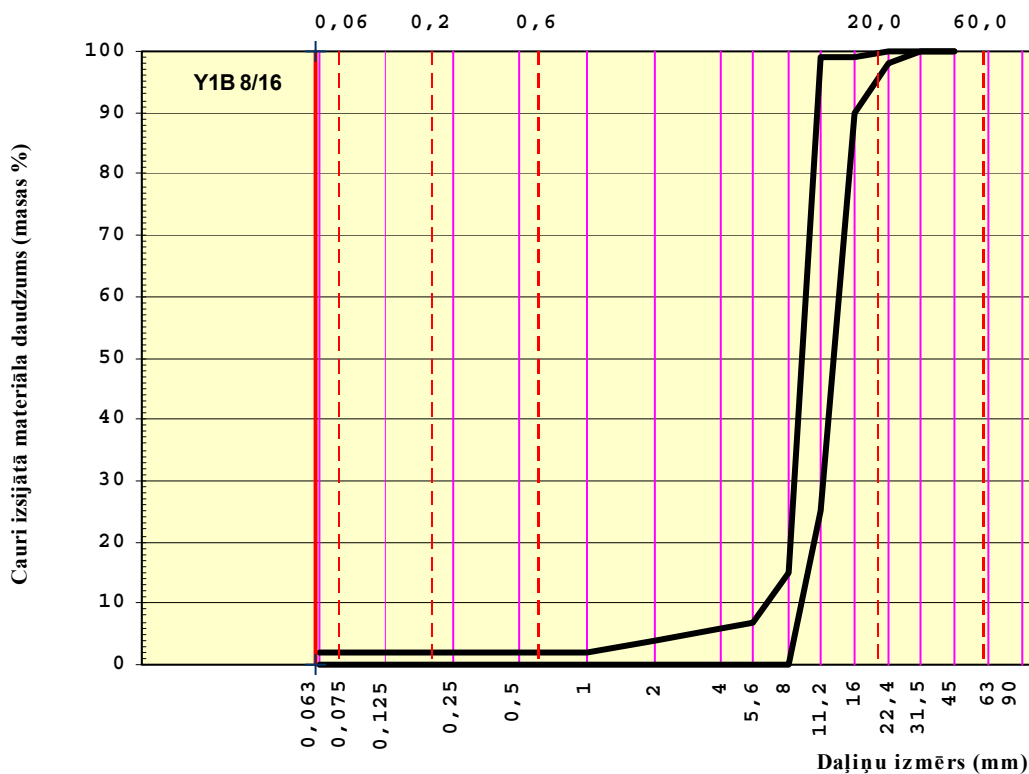
Augšējā kārtā 4/8 mm šķembas

Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	1	1	1	1	3	5	15	99	99	100	100	100	100	100	100	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	90	98	100	100	100	100	100	100

149. tabula. Vienkāršā virsmas apstrāde uz ar saistvielām nesaistītām kārtām Y1G 8/16

AADT _J , pievestā	Šķembas							Saistviela	
	Plāksņainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drupinātās & apaļās virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepiem	Tips	Izliešanas norma, kg/m ²
≤ 500	≤ 30	≤ 30	30 - 100 90 - 100 0 - 1	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 19	BE65R BE65M	2,1
Adhēzijas vērtība				100					
Trausluma temperatūra				Deklarē					
Ieteicamais 8/16 šķembu daudzums				13 l/m ²					

150. tabula. Prasības Y1G 8/16 granulometriskajam sastāvam

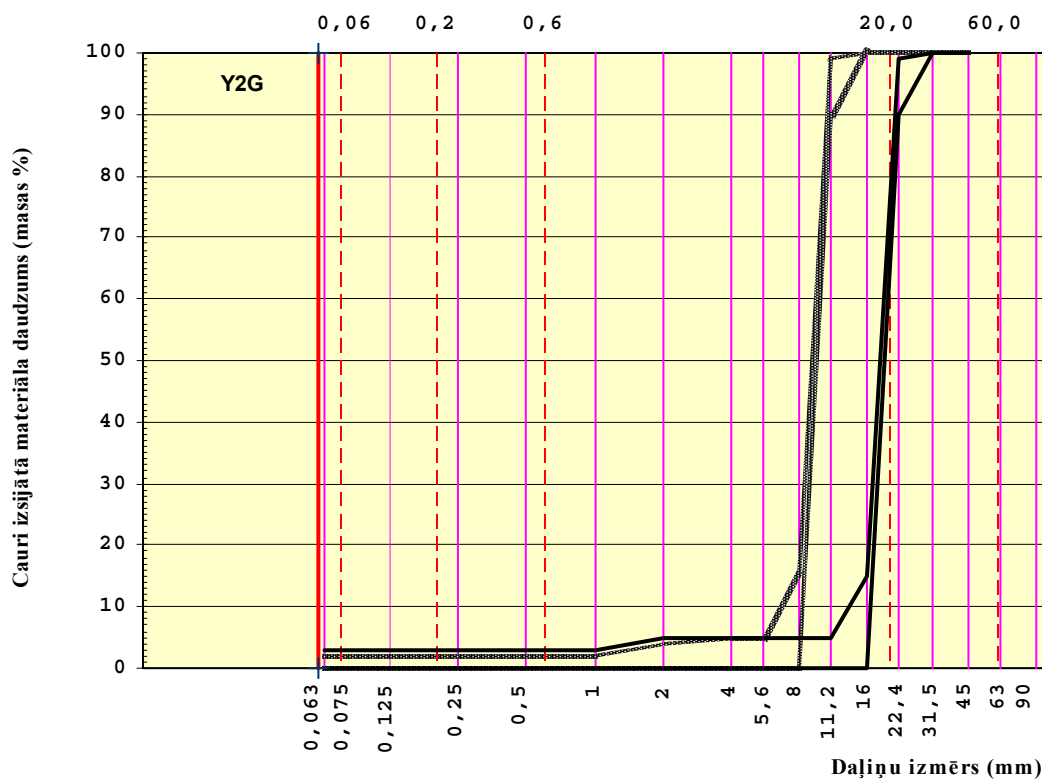


Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	2	2	2	2	2	4	6	7	15	99	99	100	100	100	100	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	90	98	100	100	100	100

151. tabula. Divkārsā virsmas apstrāde uz ar saistvielām nesaistītām kārtām Y2G

AADT _j , pievestā	Šķembas							Saistviela	
	Plākšņainības indekss	Formas indekss	Pilnīgi drup. & drupinātās & apaļās virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretestība	Dilumizturība pret radzotām riepiņām	Tips	Izliešanas norma, kg/m ²
≤ 500	≤ 30	≤ 30	30 - 100 90 - 100 0 - 1	≤ 30	≤ 25	≤ 2	≤ 19	BE65R BE65M	virsk. -2,4 apakšk. -2,2
501 - 1500	≤ 20	≤ 25	90 - 100 100 0	≤ 25	≤ 25	≤ 2	≤ 14	BE65R BE65M	virsk. -2,4 apakšk. -2,1
Adhēzijas vērtība				100					
Trausluma temperatūra				Deklarē					
Ieteicamais 16/22 šķembu daudzums				16 l/m ²					
Ieteicamais 8/11 šķembu daudzums				10 l/m ²					

152. tabula. Prasības Y2G granulometriskajam sastāvam



Apakšējā kārtā 16/22 mm šķembas

Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	15	99	100	100	100	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	100	100	100	100

Augšējā kārtā 8/11 mm šķembas

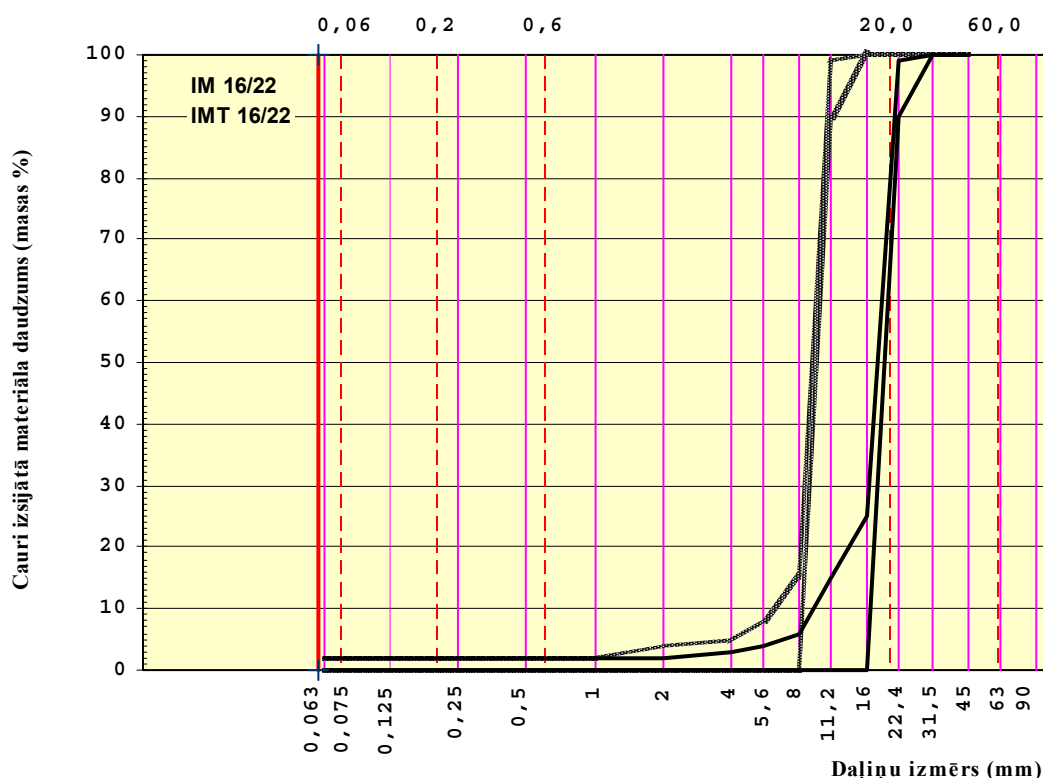
Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	2	2	2	2	2	4	5	5	15	99	100	100	100	100	100	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	100	100	100	100	100	100

6.5.3.4. Piesūcinātu šķembu pamatu tipi

153. tabula. Piesūcinātu šķembu pamats IM 16/22, IMT 16/22

AADT _{j, smagie}	Šķembas							Saistviela		
	Granulometris kais sastāvs, kategorija	Plākšņainības indekss	Formas indekss	Drupinātās & pilnīgi apaļās virsmas	Losandzelošanas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasalšanas un atkuššanas pretestība	Tips	Izliešanas norma	
									Piesūcinātā šķembu pamata tips	kg/m ²
≤ 100	G _c 80/20	≤ 50	≤ 55	N 0 - 50	≤ 45	Dekl.	Dekl.	BE65R BE65M	IM 16/22; 4 cm biežumā IMT 16/22; 4 cm biežumā	4,0 1,8 + 2,5
101-200	G _c 80/20	≤ 35	≤ 40	50 - 100 0 - 10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	BE65R BE65M	IM 16/22; 6 cm biežumā IMT 16/22; 6 cm biežumā	4,4 2,0 + 2,8
Ieteicamais šķembu 16/22 kārtas biežums						4 cm 6 cm				

154. tabula. Prasības IM 16/22, IMT 16/22 šķembu granulometriskajam sastāvam



Šķembas 16/22 mm pamatkārtai

Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	2	2	2	2	2	2	3	4	6	15	25	99	100	100	100	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	100	100	100	100

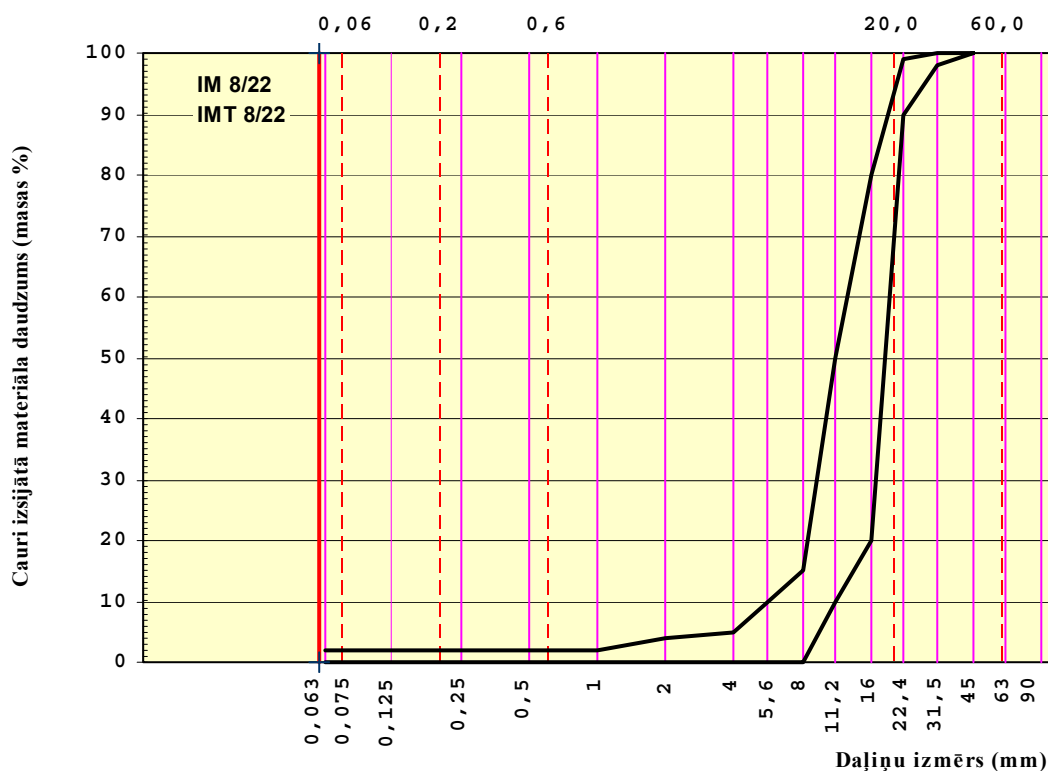
Šķembas 8/11 mm ķīlēšanai

Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	2	2	2	2	2	4	5	8	15	99	100	100	100	100	100	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	100	100	100	100	100	100

155. tabula. Piesūcinātu šķembu pamats IM 8/22, IMT 8/22

AADT _{j, smagie}	Šķembas							Saistviela		
	Granulometris kaīa sastāvs, kategorija	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Drupinātās & pilnīgi apaļās virsmas	Losandzeloas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaīšanas un atkušanas pretestība	Tips	Izliešanas norma	
									Piesūcināta šķembu pamata tips	kg/m ²
≤ 100	G _c 80/20	≤ 50	≤ 55	N 0-50	≤ 45	dekl.	dekl.	BE65R BE65M	IM 8/22; 4cm biezumā IMT 8/22; 4cm biezumā	4,0 1,8 + 2,5
101-200	G _c 80/20	≤ 35	≤ 40	50-100 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	BE65R BE65M	IM 8/22; 6cm biezumā IMT 8/22; 6cm biezumā	4,4 2,0 + 2,8
Rekomendējamais šķembu 8/22 kārtas biežums						4 cm 6 cm				

156. tabula. Prasības IM 8/22, IMT 8/22 šķembu granulometriskajam sastāvam



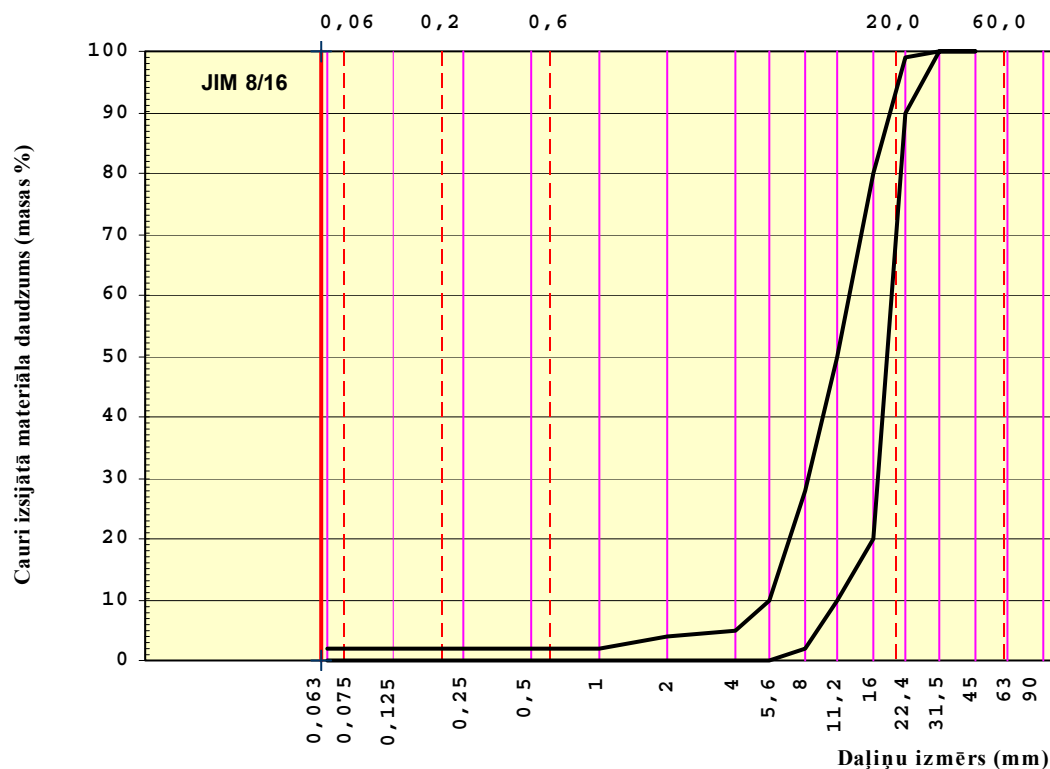
Šķembas 8/22 mm

Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	2	2	2	2	2	4	5	10	15	50	80	99	100	100	100	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	20	90	98	100	100	100

157. Piesūcinātu šķembu pamats JIM 8/16

AADT _{j, smagie}	Šķembas							Saistviela		
	Granulometris kais sastāvs, kategorija	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Drupinātās & pilnīgi apaļās virsmas	Losandzēlosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Tips	Izliešanas norma	
									Piesūcināta šķembu pamata tips	kg/m ²
≤ 100	G _c 80/20	≤ 50	≤ 55	N 0-50	≤ 45	dekl.	dekl.	BE65R BE65M	JIM 8/16	2,6
101-200	G _c 80/20	≤ 35	≤ 40	50-100 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	BE65R BE65M		
Rekomendējamais šķembu 11/16 kārtas biezums							...			

158. tabula. Prasības JIM 8/16 šķembu granulometriskajam sastāvam



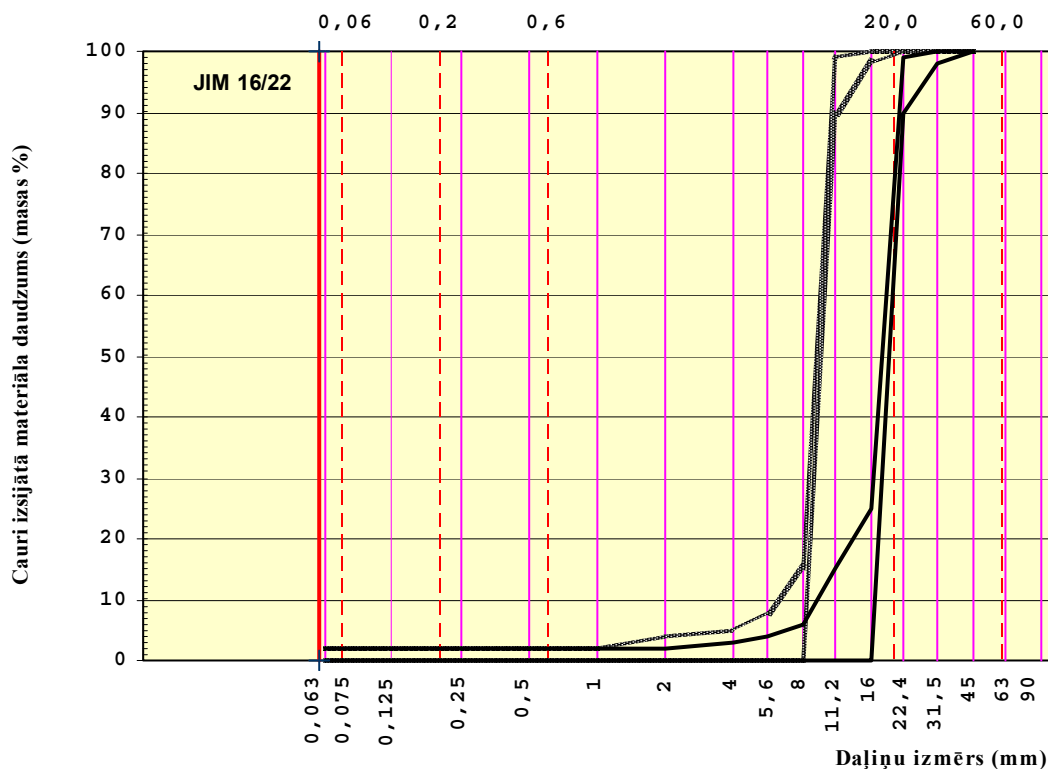
Šķembas 8/16 mm

Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	2	2	2	2	2	4	5	10	28	50	80	99	100	100	100	100
Mīn. %	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	20	90	98	100	100	100

159. Piesūcinātu šķembu pamats JIM 16/22

AADT _{j, smagie}	Šķembas							Saistviela		
	Granulometris kais sastāvs, kategorija	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Drupinātās & pilnīgi apaļās virsmas	Losandželosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Tips	Izliešanas norma	
									Piesūcināta šķembu pamata tips	kg/m ²
≤ 100	G _c 80/20	≤ 50	≤ 55	N 0-50	≤ 45	dekl.	dekl.	BE65R BE65M	JIM 16/22	2,7
101-200	G _c 80/20	≤ 35	≤ 40	50-100 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	BE65R BE65M		
Rekomendējamais šķembu 16/22 kārtas biezums							...			

160. tabula. Prasības JIM 16/22 šķembu granulometriskajam sastāvam



Šķembas 16/22 mm

Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	2	2	2	2	2	2	3	4	6	15	25	99	100	100	100	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	98	100	100	100

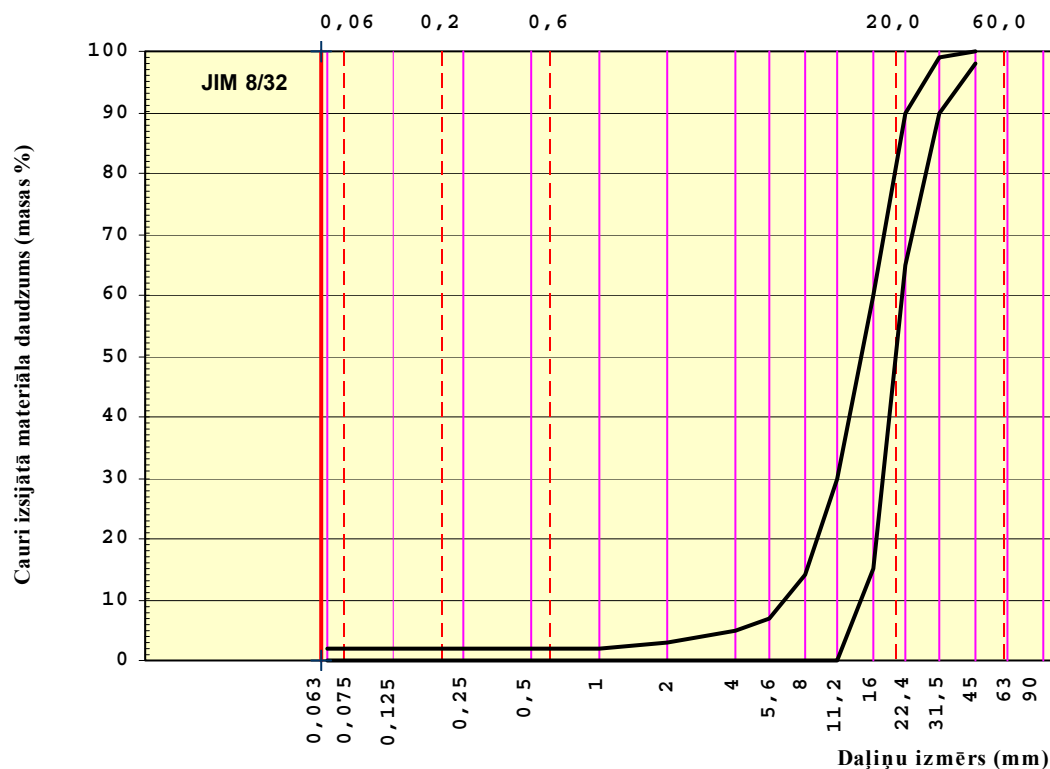
šķembas 8/11 mm ķīlēšanai

Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	2	2	2	2	2	4	5	8	15	99	100	100	100	100	100	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	98	100	100	100	100	100

161. Piesūcinātu šķembu pamats JIM 8/32

AADT _{j, smagie}	Šķembas							Saistviela		
	Granulometris kais sastāvs, kategorija	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Drupinātās & pilnīgi apaļās virsmas	Losandzēlosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Tips	Izliešanas norma	
									Piesūcināta šķembu pamata tips	kg/m ²
≤ 100	G _c 80/20	≤ 50	≤ 55	N 0-50	≤ 45	dekl.	dekl.	BE65R BE65M	JIM 8/32	2,9
101-200	G _c 80/20	≤ 35	≤ 40	50-100 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	BE65R BE65M		
Rekomendējamais šķembu 8/32 kārtas biezums							...			

162. tabula. Prasības JIM 8/32 šķembu granulometriskajam sastāvam



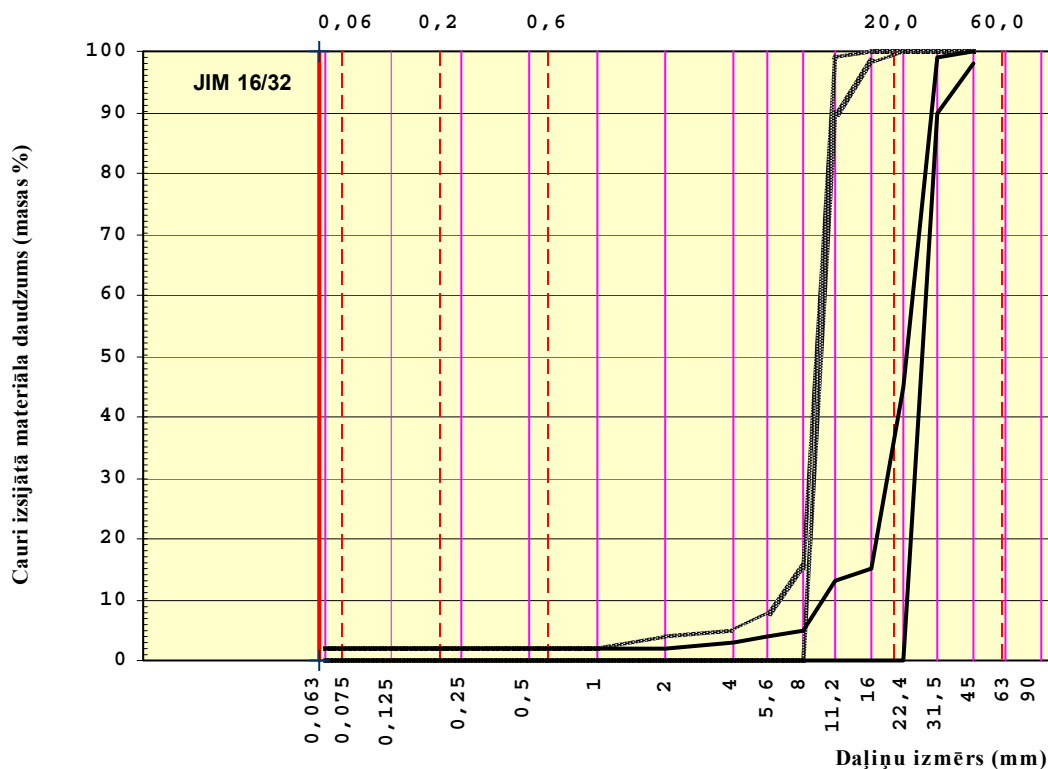
Šķembas 8/32 mm

Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	2	2	2	2	2	3	5	7	14	30	60	90	99	100	100	100
Mīn. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	65	90	98	100	100

163. Piesūcinātu šķembu pamats JIM 16/32

AADT _{j, smagie}	Šķembas							Saistviela		
	Granulometris kais sastāvs, kategorija	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Drupinātās & pilnīgi apaļās virsmas	Losandzēlosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Tips	Izliešanas norma	
									Piesūcināta šķembu pamata tips	kg/m ²
≤ 100	G _c 80/20	≤ 50	≤ 55	N 0-50	≤ 45	dekl.	dekl.	BE65R BE65M	JIM 16/32	2,9
101-200	G _c 80/20	≤ 35	≤ 40	50-100 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	BE65R BE65M		
Rekomendējamais šķembu 16/32 kārtas biezums							...			

164. tabula. Prasības JIM 16/32 šķembu granulometriskajam sastāvam



Šķembas 16/32 mm

Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	2	2	2	2	2	2	3	4	5	13	15	45	99	100	100	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	98	100	100

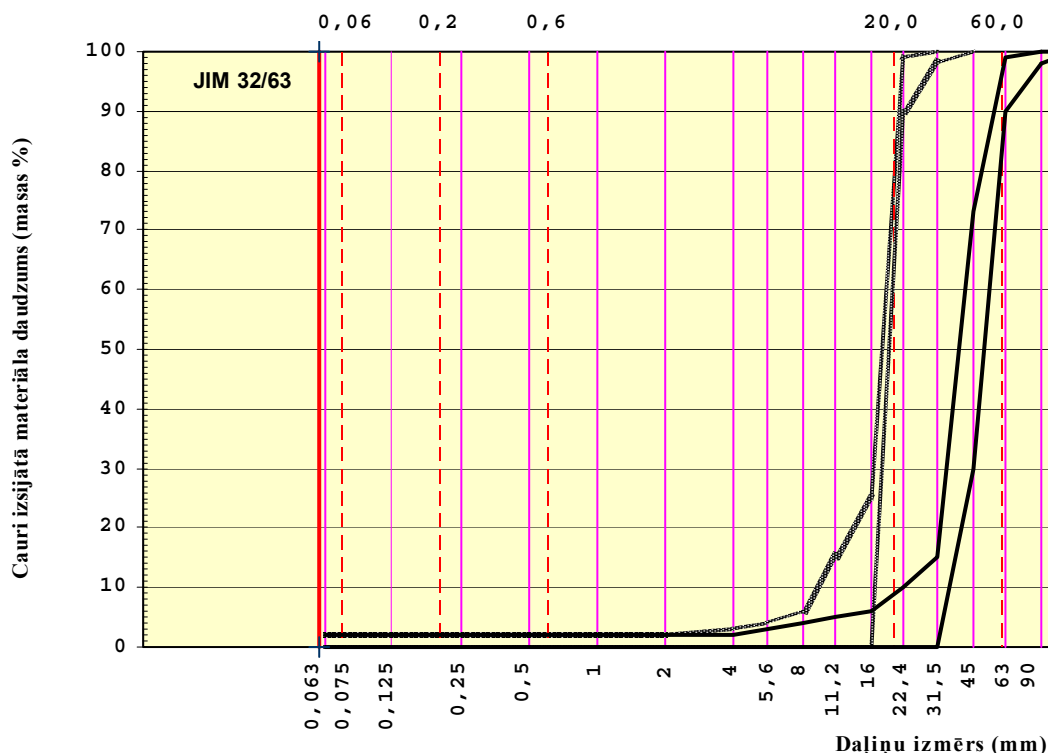
šķembas 8/16 mm ķīlēšanai

Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	2	2	2	2	2	4	5	8	15	99	100	100	100	100	100	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	98	100	100	100	100	100

165. Piesūcinātu šķembu pamats JIM 32/63

AADT _{j, smagie}	Šķembas							Saistviela		
	Granulometris kais sastāvs, kategorija	Plāksnainības indekss	Formas indekss	Drupinātās & pilnīgi apaļās virsmas	Losandzēlosas koeficients	Magnija sulfāta tests	Sasaļšanas un atkuššanas pretestība	Tips	Izliešanas norma	
									Piesūcināta šķembu pamata tips	kg/m ²
≤ 100	G _c 80/20	≤ 50	≤ 55	N 0-50	≤ 45	dekl.	dekl.	BE65R BE65M	JIM 32/63	3,1
101-200	G _c 80/20	≤ 35	≤ 40	50-100 0-10	≤ 35	≤ 35	≤ 4	BE65R BE65M		
Rekomendējamais šķembu 32/63 kārtas biezums							...			

166. tabula. Prasības JIM 32/63 šķembu granulometriskajam sastāvam



Šķembas 32/63 mm

Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	2	2	2	2	2	2	2	3	4	5	6	10	15	73	99	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	90	98

šķembas 16/22 mm ķīlēšanai

Sieti, mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Maks. %	2	2	2	2	2	2	3	4	6	15	25	99	100	100	100	100
Min. %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	98	100	100	100

6.5.3.5. Virsmas apstrādes projekts

Virsmas apstrādes projektu izstrādā, ņemot vērā izvirzītās prasības. Vispirms testē un atlasa materiālus, tad nosaka saistvielas un minerālmateriāla adhēziju saskaņā ar 167. tabulā izvirzītajām prasībām, pēc tam nosaka saistvielas un šķembu izlietojuma daudzumu.

167. tabula. Saistvielas un minerālmateriāla adhēzija

Īpašība, mērvienība	Standarts	Prasība
Saistvielas un minerālmateriāla: - adhēzijas vērtība - trausluma temperatūra, °C	LVS EN 12272-3	100 Deklarē

Saistvielas izlietojuma daudzums vienkāršajai virsmas apstrādei uz bituminētām kārtām jānosaka atkarībā no satiksmes intensitātes, ceļa platuma, pamatnes, šķembu izmēra, klimatiskās zonas, sezonas, smagā autotransporta īpatsvara, nedrupināto daļiņu satura, ceļa apstākļiem (kāpumi vai kritumi, saulē vai ēnā, risu vietās vai ārpus tām). Saistvielas izlietojuma daudzums divkāršajai virsmas apstrādei uz bituminētām kārtām jānosaka: pirmajai kārtai – ne mazāk kā 1,0 kg/m²; otrajai kārtai – ne vairāk kā 1,5 l/m². Kopējam saistvielas izlietojuma daudzumam jābūt 2,3 – 2,7 kg/m². Virsmas apstrādei uz kārtām, kas nav saistītas ar saistvielām, to izlietošanas daudzums jāizvēlas atbilstoši konkrētajam virsmas apstrādes tipam saskaņā ar 6.5.3.3. punktā izvirzītajām prasībām.

Galīgais šķembu izlietojuma daudzums uz bituminētām kārtām jānosaka pēc izmēģinājuma posma izbūves. Vienkārši apstrādājot virsmu, šķembām jānoklāj visa virsma pilnībā. Divkārši apstrādājot virsmu, šķembām nav jānoklāj visa virsma pilnībā, t.i., šķembām jābūt savstarpēji tik daudz atdalītām, lai tās visas būtu tiešā saskarē ar saistvielu. Ieteicamais šķembu izlietojuma daudzums norādīts 6.5.3.3. punktā katram virsmas apstrādes tipam.

Virsmas apstrādes projekta galarezultātā jāsaģatavo Darba formula. Tai jāietver informācija par paredzēto materiālu (minerālie materiāli, saistviela) tipu un izlietojuma daudzumiem, detāli norādot saistvielas izlietojuma daudzuma izmaiņas konkrētos apgabalos, kā arī jābūt pievienotiem materiālu atbilstību apliecinājošiem dokumentiem.

6.5.3.6. Piesūcināta šķembu pamata izbūves projekts

Piesūcināta šķembu pamata projektu izstrādā, ņemot vērā izvirzītās prasības. Vispirms testē un atlasa materiālus, tad nosaka saistvielas un šķembu izlietojuma daudzumu. IM un IMT tipa piesūcināta šķembu pamata pamatkārtai, ķīlēšanai un pārkaisīšanai jāparedz 168. tabulā norādītie materiāli un to kombinācijas.

168. tabula. Prasības minerālajiem materiāliem un to izmēram IM un IMT tiem

Piesūcināta šķembu pamata tips un biežums	Šķembas pamatkārtai (mm)	Šķembas ķīlēšanai (mm)	Materiāls pārkaisīšanai (mm)
IM 4 cm un 6 cm	16/22	8/11	0/4 vai 4/8 vai 0/8
	8/22	-	0/4 vai 4/8 vai 0/8
IMT 4 cm un 6 cm	16/22	8/11	0/4 vai 0/8
	8/22	8/11	0/4 vai 0/8

JIM tipa piesūcināta šķembu pamata pamatkārtai, ķīlēšanai un pārkaisīšanai jāparedz 169. tabulā norādītie materiāli un to kombinācijas.

169. tabula. Prasības minerālajiem materiāliem un to izmēram JIM tipam

Orientējošs izlīdzinošās kārtas biežums (mm)	Šķembas (mm) pamatkārtai	Šķembas (mm) ķīlēšanai	Materiāls pārkaisīšanai (mm)
15 – 30	8/16	-	0/4 vai 4/8 vai 0/8
25 – 45	16/22	8/11	0/4 vai 4/8 vai 0/8
	8/22	-	0/4 vai 4/8 vai 0/8
40 – 75	16/32	8/11	0/4 vai 4/8 vai 0/8
	8/32	-	0/4 vai 4/8 vai 0/8
virs 70	32/63	16/22	0/4 vai 4/8 vai 0/8

Saistvielas izlietošanas daudzums jāizvēlas atbilstoši konkrētajam piesūcināta šķembu pamata tipam saskaņā ar 6.5.3.4. punktā izvirzītajām prasībām. Ja ir paredzētas šķembas ķīlēšanai, tad saistvielas izliešana jāparedz divos paņēmienos, pirmo reizi izlejot saistvielu pēc pamatkārtas šķembu ieklāšanas, otro – pēc ķīlējošo šķembu iestrādes.

Piesūcināta šķembu pamata projekta galarezultātā jā sagatavo Darba formula. Tai jāietver informācija par paredzēto materiālu (minerālie materiāli, saistviela) tipu un izlietojuma daudzumu, kā arī jābūt pievienotiem materiālu atbilstību apliecinājošiem dokumentiem.

6.5.4. Iekārtas

Gudronators. Jābūt iespējai kontrolēt saistvielas darba temperatūru, siltumnesēja temperatūru (ja gudronators aprīkots ar apsildes sistēmu), gudronatora kustības ātrumu un iestādīto saistvielas izliešanas procesu, piemēram, sūkņa ražību (spiediens vai apgriezieni), saistvielas caurplūdi vai ko citu atkarībā no procesa tehniskā risinājuma. Uzsākot un pabeidzot saistvielas izliešanu, jānodrošina, lai vienlaikus ieslēgtos un atslēgtos visas darbināt paredzētās sprauslas. Tāpat jānodrošina, lai iestādītais izlejamās sijas augstums virs apstrādājamās virsmas saistvielas izliešanas laikā neizmainītos vairāk par 20 mm. Tam jābūt tādam, lai izlejamās saistvielas strūklu plaknes (savstarpēji paralēlas, 15 – 30° leņķī attiecībā pret sijas asi) pārklātos trīs reizes. Izlejamās sijas sprauslu asu savstarpējais attālums nedrīkst pārsniegt 100 mm. Operatora rīcībā jābūt izmantojamās iekārtas kalibrācijas kartei, kurā ierakstītas to parametru vērtības, kas jāiestāda, lai iegūtu projektētos saistvielas izlietojuma daudzumus.

Veltņi. Pneimoriteņu vai gumijoti valču veltņi ar masu vismaz 8 t.

Šķembu izklienātājs. Tā darba ražībai un darba joslas platumam jābūt saskaņotam ar gudronatora ražību un darba joslas platumu.

Mehāniska iekārta virsmas pēcapstrādei. Tai jāspēj vienmērīgi un vajadzīgā daudzumā izkaisīt minerālmateriālu.

6.5.5. Darba izpilde

Virsmas apstrāde, vienkāršā vai divkāršā, vai piesūcināta šķembu pamata izbūve – saskaņā ar paredzēto, izpildāma ar vienreizēju vai divreizēju saistvielas izliešanu un minerālmateriāla ieklāšanu vienā, divos vai vairākos darba gājienos. Darbi izpildāmi beznokrišņu periodā laikā no 15. maija līdz 1. septembrim, kad gaisa temperatūra nav zemāka par +10°C un nav augstāka par +25°C (ēnā). Darbs nav uzsākams, ja paredzams lietus. Nav pieļaujama satiksmes kustība darba joslā darba izpildes laikā.

Virsmas apstrādi uz asfalta kārtām rekomendējams veikt ne ātrāk kā četras nedēļas pēc to ieklāšanas.

Seguma virsma pirms saistvielas izliešanas jānotīra – tai jābūt tīrai no putekļiem, dubļiem un dažādiem priekšmetiem. Seguma virsma var būt mitra, bet uz tās nedrīkst atrasties brīvs ūdens. Nepieciešamības gadījumā virsma jāžāvē.

Ja virsmas apstrāde paredzēta uz grants vai šķembu seguma vai pamata, kas nav saistīts ar saistvielām, tad vispirms segums jāgruntē ar bitumena emulsiju atbilstoši 6.1. punktā izvirzītajām prasībām.

Bitumena emulsijas izliešanas darba temperatūra ir +60 līdz +80°C. Sildelementu virsmas temperatūru nedrīkst uzturēt augstāku par +85°C.

Tulīt pēc saistvielas izliešanas jāuzklāj šķembas. Šķembām jābūt mitrām, bet tās nedrīkst būt slapjas. Ja gaisa temperatūra ir zemāka par +20°C, tad izlietā saistviela jāpārklāj ar šķembām 1 minūtes laikā. Ja gaisa temperatūra ēnā ir virs +25°C, tad darbs jāpārtrauc.

Nekavējoties pēc šķembu uzklāšanas jā sāc veltņot, un šis darbs jāturpina, kamēr šķembas sasniegušas labu kontaktu ar apstrādājamā seguma virsmu. Veltņa ātrumam jābūt tādam, lai iestrādātās šķembas netiktu veltas, taču tas nedrīkst pārsniegt 5 km/h. Izpildāmi vismaz divi pār-gājieni pa vienu vietu. Nekavējoties pēc šķembu veltņošanas jāveic virsmas pēcapstrāde un vēlreiz jānoveltņo. Pēcapstrādes materiāla izlietojuma norma – ap 3 l/m².

Virsmas apstrādei un piesūcināta šķembu pamata izbūvei lietojamo šķembu granulometriskajam sastāvam jāatbilst 6.5.3.3. un 6.5.3.4. punktā izvirzītajām prasībām. Saistvielas un šķembu izlietojuma daudzuma novirzes nedrīkst pārsniegt 170. tabulā noteiktās prasības.

170. tabula. Saistvielas un šķembu izlietojuma pieļaujamās novirzes no Darba formulas

Īpašība	Prasība	Standarts
Saistvielas izkliedes normas robežnovirze	± 10 %	LVS EN 12272-1, 4.p.
Šķembu izkliedes normas robežnovirze (virsmas apstrādei)	± 10 %	LVS EN 12272-1, 5.p.

Maksimālais satiksmes kustības ātrums virsmas apstrādes un piesūcināta šķembu pamata formēšanās laikā, kamēr risu vietās atrodas nepiesaistīts minerālmateriāls, jāierobežo līdz 50 km/h. Brīvais minerālmateriāls jānovāc, kad gaisa temperatūra ēnā nepārsniedz +25 °C, ne vēlāk kā trīs dienas (vienas nedēļas – uz zemas intensitātes ceļiem) pēc virsmas apstrādes vai piesūcināta šķembu pamata izbūves darba pabeigšanas.

6.5.6. Kvalitātes novērtējums

Apstrādātā seguma virsmai visā platībā jābūt noklātai ar šķembām, iegūstot viendabīgu tekstūru. Šķembu zudumi mozaikā (Zn) definētajā laukumā nedrīkst pārsniegt 4%, un kopējie šķembu zudumi no virsmas (nolobīšanās, izsvīdumi, ar šķembām nenoklātas strīpas) definētajā laukumā (Pn) nedrīkst pārsniegt 2%. Seguma virsmas raupjuma vidējā padziļinājumu dziļumu vērtību variācijas koeficients nedrīkst būt lielāks par 0,15. Apstrādātās virsmas platums no brauktuves ass uz malām nedrīkst būt mazāks par projektēto. Uz seguma virsmas nedrīkst atrasties nepiesaistīts minerālmateriāls.

Darbu izpildes laikā būvobjektā jānosaka iestrādājamo šķembu granulometrija un materiālu izlietojuma daudzums. Neatbilstību gadījumā jāveic pasākumi atbilstības nodrošināšanai. Apstrādātās virsmas platuma mērījumi izpildāmi darbu izpildes laikā; ja platums nav pietiekams, tad virsma jāapstrādā papildus, nodrošinot projektēto platumu.

Ne agrāk kā divas nedēļas pēc virsmas apstrādes darbu pabeigšanas, ja pēc būvobjekta vizuālās apskates konstatēti virsmas apstrādes defekti, jānovērtē virsmas apstrādes kvalitāte, rezultātus apkopojot tabulā, kā prasīts "Noteikumos virsmas apstrādes vizuālai novērtēšanai" (Pielikums 9.2.). Ja konstatētas ar šķembām nenoklātas strīpas, laukumi vai izsvīdumi virs definētajām robežām, tad šīs vietas atbilstoši jāremontē. Ne agrāk kā divas nedēļas pēc virsmas apstrādes darbu pabeigšanas jāuzmēra virsmas apstrādes makroraupjums, rezultātus apkopojot tabulā, kā prasīts "Noteikumos virsmas apstrādes vizuālai novērtēšanai" (Pielikums 9.3.).

6.5.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Jāuzmēra atbilstoši projektam veiktās virsmas apstrādes laukums.

6.5.8. Virsmas apstrādes kopšana

Būvuzņēmējam garantijas laikā jāuzrauga virsmas apstrādes kvalitāte. Izveidojoties virsmas apstrādes defektiem, būvuzņēmējam tie operatīvi un kompetenti jānovērš, saskaņojot izpildāmos pasākumus ar ceļa īpašnieku. Ja parādās virsmas apstrādes vidējas vai augstas pakāpes izsvīdumi, nekavējoties jāiestrādā 2 – 4 vai 4 – 8 mm minerālmateriāls (līdzvērtīgas izcelsmes, kā lietots virsmas apstrādei) nepieciešamā apjomā un jāpieveltno, brīvo minerālmateriālu novācot no brauktuves ne vēlāk kā 24 stundas pēc iestrādes pabeigšanas. Par neatbilstību labošanu būvuzņēmējam jāsaņemas pārskaits un jāiesniedz ceļa īpašniekam.

7. CAURTEKAS UN KONSTRUKCIJAS

7.1. Caurteku tīrīšana, remonts vai uzstādīšana

7.1.1. Definīcijas un skaidrojumi

Caurteku tīrīšana – caurtekas un tās ieteces un izteces gultnes attīrīšana no sanesumiem vai aizsērējumiem, ja nepieciešams, atjaunojot arī gultni un ceļa nogāzes nostiprinājumu caurtekas ietecē un iztecē.

Caurteku remonts – caurteku posmu, galasienu, kā arī gultnes un ceļa nogāzes nostiprinājumu caurtekas ietecē un iztecē atjaunošana sākotnējā stāvoklī, arī atsevišķu bojāto elementu nomaiņa pret jauniem.

Caurteku uzstādīšana (pagarināšana) – visi nepieciešamie sagatavošanas darbi, pamata izbūve, caurtekas un galasienu (ja paredzētas) montāža, kā arī gultnes un ceļa nogāzes nostiprinājumu izbūve caurtekas ietecē un iztecē.

7.1.2. Darba apraksts

Caurteku tīrīšana, remonts vai uzstādīšana ietver visus nepieciešamos darbus, materiālus un iekārtas, kas nepieciešami, lai caurtekas iztīrītu, izremontētu vai uzstādītu.

7.1.3. Materiāli

Caurtekas – paredzētā diametra, ražotas lietošanai autoceļos.

Hidroizolācija dzelzsbetona caurtekām – līmētā un lietā, tai jāatbilst šādu hidroizolācijas darbu izpildes prasībām un ražotāja specifikācijām.

Caurteku un galasienu pamats – no tam paredzētiem un atbilstošiem materiāliem.

Caurtekas būvbedres aizbēršanai lietojami ceļa klātnes izbūvei piemēroti materiāli vai līdzīgi kā esošajā ceļa konstrukcijā.

7.1.4. Iekārtas

...

7.1.5. Darba izpilde

Ja paredzēts, caurtekas jāuzstāda pēc individuāla projekta, ja nē, tad lietojami tipveida projekti, iepriekš veicot nepieciešamās piesaistes. Caurteku attīrīšanā izraktā grunts izlīdzināma vai aizvedama uz atbērtni.

7.1.6. Kvalitātes novērtējums

Caurtekai jābūt tīrai visā tās garumā, brīvai no sanesumiem un priekšmetiem. Galasienām jābūt atraktām, atsedzot to augšējo virsmu un fasādes daļu līdz caurtekas gultnes apakšējai daļai. Ceļa nogāžu virsmai un darba laikā skartai teritorijai jābūt noplanētai atbilstošā slīpumā.

Uzstādīto blakus esošo caurteku posmu asu nobīde pieļaujama ne vairāk par 10 mm. Montāžas spraugas starp caurtekas posmiem nedrīkst būt lielākas par 10 mm. Dzelzsbetona caurteku posmu saduršuvēm jābūt pārklātām ar līmēto hidroizolāciju divās kārtās, katru caurtekas posmu pārsedzot vismaz 15 cm platumā.

Caurteku teknes augstuma atzīmēm jāatbilst paredzētajam vai jānodrošina ceļa klātnei piegulošo virszemes ūdeņu novadīšana. Pieļaujamā augstuma atzīmju atšķirība no paredzētā – ne vairāk par 20 mm. Galasienu fasādes plaknei jābūt paralēlai ceļa asij vai atbilstoši paredzētajam. Pieļaujamā novirze horizontālā plaknē galasienu malās nedrīkst pārsniegt 5 cm. Pieļaujamā novirze no vertikālā līmeņa – ne vairāk par 1 cm uz augšējo malu attiecībā pret caurtekas teknes līmeni. Jābūt nodrošinātai netraucētai ūdens caurtecei un atvadei no caurtekas.

Caurtekas posmu vai galasienu pamata izbūves kvalitāte (biezums, dislokācija, sablīvējums) jāpārbauda pirms caurtekas posmu montāžas vai galasienu izbūves. Caurtekas posmu uzstādīšanas precizitāte (teknes atzīmes, dislokācija, asu nobīdes, montāžas kvalitāte) un hidroizolācijas darbu kvalitāte jāpārbauda pirms caurtekas būvbedres aizbēršanas. Attīrīšanas vai nostiprināšanas darbi kontrolējami visā apgabalā pēc darbu izpildes. Pārbaudes un mērījumi izpildāmi jebkurā vietā, ja vizuāli konstatēta neatbilstību iespējamība. Neatbilstību gadījumā jāveic nepieciešamie labojumi prasību nodrošināšanai.

7.1.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Caurteku tīrīšanas apjoms uzmērāms, mērot visu caurtekas garumu.

Remonta vai uzstādīšanas darbu daudzums uzmērāms, mērot tikai saremontēto vai uzstādīto posmu garumu.

Caurteku gala sienu remonts vai uzstādīšana uzmērāma gabalos, skaitot katru caurtekas galu atsevišķi.

7.2. Konstruksiju nojauksana vai demontāža

7.2.1. Definīcijas

...

7.2.2. Darba apraksts

Konstruksiju nojauksanas vai demontāžas darbi ietver visus nepieciešamos darbus, kas jāveic, lai nojauktu vai demontētu paredzētās konstruksijas, aizvāktu tās uz videi drošu atbērtni vai noliktavu, vai pārstrādātu, sakārtotu visu skarto teritoriju, kā arī materiālus vai iekārtas, kas jāpiegādā un jāizlieto, lai izpildītu darbu.

7.2.3. Materiāli

...

7.2.4. Iekārtas

...

7.2.5. Darba izpilde

Nojauktās vai demontētās konstruksijas, atkārtoti lietojamie materiāli, būvgruži u.c. jānogādā atbērtnē vai noliktavā.

7.2.6. Kvalitātes novērtējums

Jābūt nojauktām visām paredzētajām inženierbūvēm un konstruksijām. Nojauksanas gaitā skartā vide jāatjauno, nodrošinot tās sākotnējo funkciju izpildi līdzvērtīgā vai labākā kvalitātē. Skartajai teritorijai jābūt atbilstoši sakārtotai un nolīdzinātai, nodrošinot ūdens noteci ārpus ceļa klātnes robežām.

7.2.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Konstruksiju nojauksanas darbu daudzumi uzmērāmi darba daudzumu sarakstā norādītajās vienībās, ievērojot specifiku 2.6.3. punkta prasības.

7.3. Pasažieru platformas vai gājēju ietves izbūve

7.3.1. Definīcijas

Pasažieru platforma – 10 m x 2 m, paaugstināta pret brauktuves virsmu par 15 cm, ar betona apmalēm un karstā asfalta segumu, ja nav paredzēts citādi.

7.3.2. Darba apraksts

Pasažieru platformas izbūve ietver teritorijas sagatavošanu, pamatu izbūvi betona apmalei un platformai, betona apmales uzstādīšanu, kā arī pamata un seguma izbūvi platformai.

7.3.3. Materiāli

Pamata izbūvei – smilts-šķembu maisījums, kas atbilst 5.2.3. punktā izvirzītajām prasībām.

Seguma izbūvei – asfalts AC-4 vai AC-6, kas atbilst 6.2. punktā izvirzītajām prasībām.

Apmales pamatam – betons B15.

Apmalei – betona apmales akmeņi, izmērs 100x30x15 cm pēc LVS EN 1340, ja nav paredzēts citādi.

7.3.4. Iekārtas

Vibroblīte.

7.3.5. Darba izpilde

Sagatavotie pamati pirms nākamo kārtu izbūves sablīvējami, kamēr blīvējamā virsmā nepaliek blīvējamās iekārtas pēdu nospiedumi. Labākai sablīvēšanai, ja nepieciešams, jālaista ar ūdeni. Betona apmales akmeņi jāuzstāda saskaņā ar specifikāciju "Betona apmales uzstādīšana".

Pasažieru platformas izbūvētā pamata augstumam jābūt tādā, lai būtu iespējams izbūvēt asfalta segumu 4 cm biezumā. Nesablīvēta, ieklāta karstā asfalta biezumam jābūt 25 – 30% lielākam par paredzēto kārtas biezumu. Asfalta kārtā jābūt nekavējoties pēc tā iestrādes, līdz nepaliek blīvējamās iekārtas pēdu nospiedumi. Karstā asfalta temperatūra sablīvēšanas beigās nedrīkst būt zemāka par +60°C.

7.3.6. Kvalitātes novērtējums

Betona apmales akmeņiem jābūt uzstādītiem atbilstoši specifikācijai "Betona apmales uzstādīšana". Spraugas zem 3 m latus izbūvētās platformas garenvirzienā un šķērsvirzienā nedrīkst pārsniegt 6 mm. Platformas seguma virsmai jābūt vienā līmenī ar betona apmales virsmu (to sajūguma vietās) vai ne augstāk par 3 mm. Darbs tā izpildes laikā un pēc tā kontrolējams vizuāli. Neatbilstību gadījumā jāveic nepieciešamie pasākumi prasību nodrošināšanai.

7.3.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Pasažieru platformas izbūves darbu daudzums uzmērāms gabalos, skaitot katru platformu atsevišķi.

7.4. Betona apmales uzstādīšana

7.4.1. Definīcijas

...

7.4.2. Darba apraksts

Betona apmales izbūve ietver teritorijas sagatavošanu, pamata izbūvi un betona apmales uzstādīšanu.

7.4.3. Materiāli

Apmales pamatam – betons B15.

Apmalei – betona apmales akmeņi, izmērs 100x30x15 cm pēc LVS EN 1340, ja nav paredzēts citādi.

7.4.4. Iekārtas

Vibroliete.

7.4.5. Darba izpilde

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 pamatnē tā, lai betons zem apmales būtu ne mazāk kā 10 cm biezumā, kā arī aptvertu apmali 10 cm augstumā un biezumā no abām pusēm.

7.4.6. Kvalitātes novērtējums

Izbūvētās vai nomainītās betona apmales izmēriem un novietojumam jāatbilst paredzētajam. Pieļaujamās novirzes novietojumam: plānā – ± 5 cm; profilā – ± 2 cm. Nav pieļaujamās blakus esošo betona apmales akmeņu salaidumu nesaistes plānā un profilā (virsmai un ārējai malai). Šuves starp betona apmaļu akmeņiem nedrīkst būt lielākas par 5 mm. Darbs tā izpildes laikā un pēc tās kontrolējams vizuāli. Neatbilstību gadījumā jāveic nepieciešamie pasākumi prasību nodrošināšanai.

7.4.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Betona apmales uzstādīšanas darbu daudzums uzmērāms metros, mērot uzbūvētās apmales garumu.

8. APRĪKOJUMS

8.1. Ceļa zīmju uzstādīšana

8.1.1. Definīcijas un skaidrojumi

Ceļa zīmes – standarta ceļa zīmes un individuāli projektējamās zīmes. Individuāli projektējamās zīmes saskaņā ar LVS 77-1 ir norādījuma zīmes 518. – 521., servisa zīme 630., virziena rādītāji un informācijas zīmes 701. – 709., 729., 736. – 742. un 746. – 748., mainīgu informāciju nesošas papildzīmes (8. grupa atbilstoši LVS 77-1).

8.1.2. Darba apraksts

Ceļa zīmes jāuzstāda saskaņā ar projektu vai pasūtījumu; ja tāda nav, tad saskaņā ar standartiem LVS 77-1, LVS 77-2, LVS 77-3 un LVS EN 12899-1. Galvenie darba procesi ir zīmes dislokācijas vietas noteikšana, balstu pamatu izveidošana, balsta uzstādīšana, ceļa zīmes piestiprināšana. Individuāli projektējamām zīmēm jāizstrādā detaļprojekti.

8.1.3. Materiāli

Ceļa zīmju uzstādīšanai izmantojamiem materiāliem jāatbilst paredzētajiem un LVS 77-1, 2, 3 un LVS EN 12899-1 prasībām.

8.1.4. Iekārtas

Darbu izpildei nepieciešamās iekārtas vai mehānismus izvēlas būvuzņēmējs.

8.1.5. Darba izpilde

Ceļa zīmju stabi jānostiprina apvidus līmenī, tos iebetonējot (betona daudzums vienam statam 0,3x0,3x0,7m), statu apakšējā galā jāievieto šķērslis, kas nodrošina pret to rotāciju ap asi vai izraušanu. Var lietot citus risinājumus, kas nodrošina ceļa zīmes stabilitāti. Ceļa zīmju staba augšējā galā jāievieto plastmasas vai cita izturīga materiāla aizbāznis, kas novērš ūdens iekļūšanu tajā. Ceļa zīmes jāuzstāda, ja iespējams, uz viena staba. Liela izmēra ceļa zīmes jāveido no saliekamiem elementiem (moduļiem), katra atsevišķa elementa masai jābūt tādai, lai tos varētu samontēt bez palīgmehānismiem – ar roku darba spēku. Samontētai zīmei jābūt gludai (līdzenei), savienojuma vietās nav pieļaujamas atstarpes.

8.1.6. Kvalitātes novērtējums

Ceļa zīmēm jābūt izgatavotām atbilstoši LVS 77-1,2,3 un LVS EN 12899-1, un uzņēmumos, kam ir atstarojošā materiāla ražotāja atļauja izgatavot ceļa zīmes ar viņu ražoto atstarojošo materiālu. Ceļa zīmju ģeometrijai attiecībā pret ceļa brauktuvi jābūt saskaņā ar LVS 77-2.

8.1.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Ceļa zīmju uzstādīšanas darbu daudzums uzmērāms gabalos. Ja uz viena vertikāla balsta piestiprināmas vairākas zīmes, jāuzmēra atsevišķi balsti gabalos un zīmes gabalos. Individuāli projektējamo zīmju uzstādīšanas darbiem uzmērāmi zīmju laukumi, balstus atsevišķi neuzskaitot.

8.2. Ceļa signālstabiņu uzstādīšana

8.2.1. Definīcijas

...

8.2.2. Darba apraksts

Signālstabiņi jāuzstāda saskaņā ar projektu vai LVS 85 un LVS 93 prasībām. Galvenie darba procesi ir darbu izpildes zonas sagatavošana, signālstabiņu dislokācijas vietu aizzīmēšana, bedru rakšana vai urbšana, signālstabiņu uzstādīšana, kontrolējot ģeometriju, darba zonas sakārtošana.

8.2.3. Materiāli

Plastmasas signālstabiņš saskaņā ar projektu, LVS 85 vai pasūtītāja prasībām.

8.2.4. Iekārtas

Iekārtas, kas nodrošina kvalitatīvu darba izpildi.

8.2.5. Darba izpilde

Stabiņi jāuzstāda atbilstoši LVS 93 vai projekta prasībām. Vispirms jāuzstāda signālstabiņi piketu vietās ar attiecīgo piketa uzlīmi, pēc tam jāuzstāda stabiņi starp piketiem. Vietās, kur uzstādītas barjeras, signālstabiņš jāstiprina pie barjeras, vai, ja tas nav iespējams, tad aiz barjeras.

8.2.6. Kvalitātes novērtējums

Uzstādīto signālstabiņu izmēriem un izvietojumam jāatbilst projektam vai pasūtītāja paredzētajam. Kļūda vertikālajā plaknē nedrīkst pārsniegt 5% no stabiņa redzamā garuma. Stabiņu rindai jābūt vizuāli plūdenai un atbilstošai ceļa ģeometrijai. Uzstādītajiem signālstabiņiem jābūt labi redzamiem un jāatbilst LVS 85 tehniskajām prasībām.

8.2.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Signālstabiņus uzskaita gabalos.

8.3. Metāla barjeru uzstādīšana

8.3.1. Definīcijas

...

8.3.2. Darba apraksts

Galvenie darba procesi ir darba zonas sagatavošana, barjeru un to elementu dislokācijas vietu precizēšana, vertikālo kolonnu uzstādīšana, primārā uzstādīšana, papildelementu (sākuma posmi, nobeiguma posmi, triecienslāpētāji) uzstādīšana, barjeru ģeometrijas koriģēšana visās dimensijās, galīgā nostiprināšana, papildaprīkojuma ierīkošana (atstarotāji, vertikālie apzīmējumi, signālstabiņi).

8.3.3. Materiāli

"A" tipa elementi, "Sigma" tipa metāla norobežojošās kolonnas, stiprinājuma elementi un papildelementi, kas atbilst LVS EN 1317-1;2;3;4, LVS 94, projektam vai pasūtītāja prasībām. Barjerām, statņiem un stiprinājumu elementiem jābūt cinkotiem. Cinka pārklājuma biezums aizsargnorobežojumiem – 60 mikroni, norobežojuma kolonnām – 7 mikroni un stiprinājuma elementiem – 55 mikroni. Pieļaujamā atkāpe – ± 5 mikroni.

8.3.4. Iekārtas

....

8.3.5. Darba izpilde

Metāla barjeras jāuzstāda saskaņā ar projektu vai, ja tāda nav, tad, lietojot LVS 94 noteikumus. Pirms metāla barjeras uzstādīšanas nomalei (sadalošajai joslai) jābūt sagatavotai atbilstoši specifikācijām "Nomaļu profilēšana un blīvēšana", "Nomaļu uzpildīšana" un "Konstrukciju nojaukšana". Metāla drošības barjeru sākumā un beigās jāuzstāda vertikālie apzīmējumi Nr. 906 vai Nr. 907.

8.3.6. Kvalitātes novērtējums

Uzstādīto metāla drošības barjeru ģeometrijai jāatbilst projektam, pasūtītāja prasībām un LVS 94.

8.3.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Ceļa metāla drošības barjeru uzstādīšana mērāma nosakot uzstādītu barjeru (ieskaitot galu elementus) garumu vai skaitot gabalus.

8.4. Ceļa apzīmējumi

8.4.1. Definīcijas

Ceļa apzīmējumi – uz ceļa seguma virsmas uzklāti garenapzīmējumi, šķērsapzīmējumi, virzienu salīņas, bultas, transportlīdzekļu veida apzīmējumi, apstāšanās un stāvēšanas ierobežojumi un pagaidu apzīmējumi saskaņā ar LVS 85 "Ceļa apzīmējumi".

Ass līnija – autoceļa braukšanas joslas sadaloša līnija, apzīmējums Nr. 920-923, 925, 927, 928.

Malu līnija – līnija autoceļa brauktuves malās, apzīmējums Nr. 920, 924.

Ceļa apzīmējumi uzklājami ar roku darbu – dažāda veida un konfigurācijas lokāli apzīmējumi, piemēram, bultas, transportlīdzekļu veida apzīmējumi u.c., kas jāuzklāj ar rokām, izmantojot nepieciešamo palīgaprīkojumu, apzīmējums Nr. 926, 929-939.

8.4.2. Darba apraksts

Ceļa apzīmējumu uzklāšana ietver ceļa virsmas sagatavošanu (attīrīšanu, žāvēšanu, sildīšanu), materiālu sagatavošanu, apzīmējumu uzklāšanu, kā arī, ja nepieciešams, nevajadzīgo ceļa apzīmējumu notīrīšanu (nofrēzēšanu).

8.4.3. Materiāli

Jālieto speciāli ceļa apzīmējumiem paredzēti materiāli – krāsa, termoplastiski vai aukstplastiski materiāli, parasti baltā vai dzeltenā krāsā, bet īpašos gadījumos, piemēram, lidostas skrejceļu zonu apzīmējumiem, arī citās krāsās. Var izmantot iepriekš sagatavotus kontūrelementus un simbolus, vai citus līdzekļus, piemēram, ceļu kniedes. Ja pasūtītājs nav paredzējis citādi, tad termoplastiskiem vai aukstplastiskiem materiāliem jābūt autoceļu posmos ar jaunu segumu un posmos, kur ceļa seguma novērtējums ir augstāks vai vienāds ar četri. Ja pasūtītājs nav paredzējis citādi, tad posmos, kur ceļa seguma novērtējums ir zemāks par četri, atļauts lietot krāsu.

Jālieto stikla lodītes, gan iemaisītas ceļa apzīmējumu uzklāšanai paredzētajā materiālā, gan arī pārberot uzklāto ceļa apzīmējumu materiālu, lai nodrošinātu ceļa apzīmējumiem paredzēto gaismas atstarošanas koeficientu. Pagaidu ceļa apzīmējumiem stikla lodītes var neizmantot.

8.4.4. Iekārtas

Ceļa apzīmējumu uzklāšanai jālieto mehāniskas pašgājējiekārtas, kas saskaņā ar ražotāja instrukciju ir piemērotas lietojamo materiālu iestrādei. Tām jābūt aprīkotām ar vadības iekārtām, kas nodrošina iestrādājamo materiālu izlietojuma daudzuma regulēšanu un kontroli, kā arī automatisku ceļa apzīmējuma materiāla izsmidzināšanas sprauslu ieslēgšanos.

Ceļa apzīmējumu uzklāšanai ar roku darbu lietojamas iekārtas, mehānismi (augstspiediena vai normāls্পiediena krāsu izsmidzinātāji) un palīgaprīkojums, kas nodrošina izpildītā darba atbilstību paredzētajam. Nav atļauts izmantot krāsotāju rokas instrumentus (ota, rullītis).

8.4.5. Darba izpilde

Darba izpilde jāveic saskaņā ar apzīmējumu dislokācijas plānos paredzēto, projektu vai citām pasūtītāja prasībām. Sagatavojot Darba programmu, būvuzņēmējam ieteicams izmantot LVS ENV 13459-2 "Ieteikumi materiālu uzklāšanas kvalitātes plānu izstrādāšanai". Ceļa apzīmējums jāuzklāj paredzētajā biežumā. Uzklājot nepārtrauktu brauktuves malas vai virzienu salīņas līniju, kas biezāka par 2 mm, ik pēc 5 m jāatstāj 5 cm pārrāvums, lai būtu iespējama ūdens notece no brauktuves virsmas. Klājuma biežums jāpārbauda darba izpildes laikā, ne retāk kā vienu reizi maiņā, bet veicot vismaz divus mērījumus būvobjektā. Ceļa apzīmējumu biežums

nedrīkst būt plānāks par pieļauto vairāk par 10 %. Ceļa apzīmējumu kopējais biezums, ieskaitot arī esošā apzīmējuma biezumu (ja virsū uzklāj jauno apzīmējumu), nedrīkst pārsniegt 4 mm.

Ceļa apzīmējums jāuzklāj paredzētajā vietā, ievērojot paredzētos ģeometriskos parametrus – formu un izmēru. Ceļa apzīmējuma forma un izmērs jāpārbauda darba izpildes laikā, ne retāk kā vienu reizi maiņā, bet veicot vismaz divus mērījumus būvobjektā. Novirzes no paredzētā nedrīkst pārsniegt 171. tabulā noteiktās. Tā kā ceļa apzīmējumus noņemt ir daudz grūtāk nekā uzklāt, tad ieteicams rūpēties par to, lai ceļa apzīmējumus uzreiz uzklātu paredzētajā vietā, ievērojot paredzēto formu un izmēru.

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

8.4.6. Kvalitātes novērtējums

Prasības kvalitātes novērtējumam ir noteiktas LVS EN 1436 "Ceļa apzīmējumu funkcionālās īpašības" un LVS 85 "Ceļa apzīmējumi". Katra ceļa apzīmējuma kvalitātei jāatbilst 161. tabulā izvirzītajām prasībām. Ceļa apzīmējumu dislokācija, forma un izmērs jāizmēra šaubu gadījumos par neatbilstību; gaismas atstarošanas un saķeres koeficientu mērījumi veicami vismaz vienu reizi gadā, ieteicams rudenī; vizuālā uzraudzība veicama pastāvīgi, jebkurā brīdī fiksējot un nosakot posmus vai apzīmējumus, kas neatbilst izvirzītajām prasībām, bet ne retāk kā reizi ceturksnī.

171. tabula. Ceļa apzīmējumu kvalitātes prasības un nosacījumi testēšanai un mērījumiem

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Mehanizēti uzklātu un ar roku darbu uzklātu ceļa apzīmējumu mērījumi			
Dislokācija	1) Novietojuma novirze nedrīkst pārsniegt vairāk nekā 5 cm uz 15 m garumvirziena ceļa apzīmējumiem vai nedrīkst atšķirties vairāk nekā 10 cm no paredzētā pārējiem ceļa apzīmējumiem; 2) nedrīkst būt redzami iepriekšējie ceļa apzīmējumi vai apzīmējumi neparedzētos apgabalos	1) Ar lineālu un mērlentu; 2) vizuāli	1) Uzmēra katru ceļa apzīmējuma veidu šaubu gadījumos par neatbilstību; 2) visā posmā
Forma un izmērs	1) Nedrīkst atšķirties vairāk nekā 10 % no paredzētā	1) Ar lineālu un mērlentu	
Mehanizēti uzklātu ceļa apzīmējumu mērījumi			
<i>Posmos, kur ceļa seguma novērtējums ir lielāks vai vienāds ar 4:</i>			
Gaismas atstarošanas koeficients dienas gaismā (Qd), ja apzīmējuma virsma ir sausa	$\geq 100 \text{ mcd/m}^2 \times l_x$	LVS EN 1436, A pielikums	Uzmēra 14 līdz 60 dienu laikā pēc apzīmējumu uzklāšanas katru apzīmējuma veidu visā posmā ik pēc 10 km vai vismaz 2 mērījumus būvobjektā. Uzmērot vairāk nekā 60 dienas pēc apzīmējumu uzklāšanas, jāuzmēra tā, kā noteikts posmos, kur ceļa seguma novērtējums ir zemāks par 4
Gaismas atstarošanas koeficients tumšajā laikā (R_L), ja apzīmējuma virsma ir sausa	$\geq 200 \text{ mcd/m}^2 \times l_x$	LVS EN 1436, B pielikums	
Gaismas atstarošanas koeficients tumšajā laikā (R_L), ja apzīmējuma virsma ir mitra	$\geq 35 \text{ mcd/m}^2 \times l_x$		
Apzīmējuma virsmas slīdes pretestība	$\geq 45 \text{ SRT vienības}$	LVS EN 1436, D pielikums	
<i>Posmos, kur ceļa seguma novērtējums ir zemāks par 4:</i>			
Gaismas atstarošanas koeficients tumšajā laikā (R_L), ja apzīmējuma virsma ir sausa	$\geq 100 \text{ mcd/m}^2 \times l_x$	LVS EN 1436, B pielikums	Uzmēra katru ceļa apzīmējuma veidu visā posmā ik pēc 10 km vai veicot vismaz 2 mērījumus būv-

Parametrs	Prasība	Metode	Izpildes laiks vai apjoms
Gaismas atstarošanas koeficients tumšajā laikā (R_L), ja apzīmējuma virsma ir mitra	$\geq 25 \text{ mcd/m}^2 \times \text{lx}$		objektā
<i>Sabrukšajās posmos, kur ceļa seguma novērtējums ir 2 vai zemāks:</i>			
Vizuālais novērtējums ⁽²⁾	Ne sliktāk kā 2 (apmierinoši)	Saskaņā ar Vizuālā novērtējuma kritērijiem ⁽²⁾	Novērtē ass līniju ⁽³⁾ un malu līniju ⁽³⁾ visā posmā, dokumentē katru 100 m posmu, kurā novērtējums ir sliktāks kā 2 (apmierinoši)
<i>Jebkurā posmā, veicot uzraudzību (izņemot sabrukšos posmus), periodā no 15. jūnija līdz 30. novembrim:</i>			
Vizuālais novērtējums ⁽²⁾	Ne sliktāk kā 3 (labi)	Saskaņā ar Vizuālā novērtējuma kritērijiem ⁽²⁾	Novērtē ass līniju ⁽³⁾ un malu līniju ⁽³⁾ visā posmā, dokumentē katru 100 m posmu, kurā novērtējums ir sliktāks kā 3 (labi)
<i>Jebkurā posmā, veicot uzraudzību (izņemot sabrukšos posmus), periodā no 1. decembra līdz 14. jūnijam:</i>			
Vizuālais novērtējums ⁽²⁾	Ne sliktāk kā 2 (apmierinoši)	Saskaņā ar Vizuālā novērtējuma kritērijiem ⁽²⁾	Novērtē ass līniju ⁽³⁾ un malu līniju ⁽³⁾ visā posmā, dokumentē katru 100 m posmu, kurā novērtējums ir sliktāks kā 2 (apmierinoši)
Ar roku darbu uzklātu ceļa apzīmējumu mērījumi			
<i>Periodā no 15. jūnija līdz 30. novembrim:</i>			
Gaismas atstarošanas koeficients dienas gaismā (Q_d), ja apzīmējuma virsma ir sausa	$\geq 100 \text{ mcd/m}^2 \times \text{lx}$	LVS EN 1436, A pielikums	Uzmēra 14 līdz 60 dienu laikā pēc ceļa apzīmējumu uzklāšanas katru ceļa apzīmējuma veidu, veicot vienu mērījumu ik 100 m ² vai vismaz 2 mērījumus būvobjektā
Gaismas atstarošanas koeficients tumšajā laikā (R_L), ja apzīmējuma virsma ir sausa	$\geq 200 \text{ mcd/m}^2 \times \text{lx}$	LVS EN 1436, B pielikums	
Gaismas atstarošanas koeficients tumšajā laikā (R_L), ja apzīmējuma virsma ir mitra	$\geq 35 \text{ mcd/m}^2 \times \text{lx}$		
Apzīmējuma virsmas slīdes pretestība	$\geq 45 \text{ SRT vienības}$	LVS EN 1436, D pielikums	
Vizuālais novērtējums ⁽²⁾	Ne sliktāk kā 3 (labi)	Saskaņā ar Vizuālā novērtējuma kritērijiem ⁽²⁾	Novērtē katru ceļa apzīmējuma veidu ⁽³⁾ un dokumentē katru ceļa apzīmējuma veidu, kuram novērtējums ir sliktāks kā 3 (labi)
<i>Periodā no 1. decembra līdz 14. jūnijam:</i>			
Vizuālais novērtējums ⁽²⁾	Ne sliktāk kā 2 (apmierinoši)	Saskaņā ar Vizuālā novērtējuma kritērijiem ⁽²⁾	Novērtē katru ceļa apzīmējuma veidu ⁽³⁾ un dokumentē katru ceļa apzīmējuma veidu, kuram novērtējums ir sliktāks kā 2 (apmierinoši)

⁽²⁾ Vizuālā novērtējuma kritēriji ceļa apzīmējumiem definētajā apgabalā:

- **labi (3)** – apzīmējums labi redzams, skaidri un nepārprotami uztverams, apzīmējuma zudumi pieļaujami līdz 10% no kopējā blīvi noklātā ceļa apzīmējumu laukuma;
- **apmierinoši (2)** – apzīmējums labi redzams, var būt nedaudz apgrūtināta attēlotās informācijas uztvere, apzīmējuma zudumi pieļaujami līdz 30% no kopējā blīvi noklātā ceļa apzīmējumu laukuma;
- **akceptējami (A)** – iespējama attēlotā ceļa apzīmējuma uztvere, apzīmējuma zudumi pieļaujami līdz 50% no kopējā blīvi noklātā ceļa apzīmējumu laukuma;

- **neakceptējami (N)** – nav iespējama attēlotā ceļa apzīmējuma uztvere vai apzīmējuma zudumi ir vairāk nekā 50% no kopējā blīvi noklātā ceļa apzīmējumu laukuma.

(3) **Ass līnija** (arī braukšanas joslu sadalošā līnija) – viss ceļa apzīmējums Nr.920-923, 925, 927, 928 jebkurā pilnā 100 m posmā (novērtējamie posmi nedrīkst pārklāties).

Malu līnija – viss ceļa apzīmējums Nr. 920, 924 jebkurā pilnā 100 m posmā (novērtējamie posmi nedrīkst pārklāties).

Autobusu pietura – viss ceļa apzīmējums Nr. 926 visā autobusu pieturas paplašinājumā.

Bremzēšanas vai paātrinājuma josla – viss ceļa apzīmējums Nr. 926 visā attiecīgajā joslā.

Gājēju pāreja – viss ceļa apzīmējums Nr. 931 visā gājēju pārejā.

Virzienu salīņa – viss attiecīgās virzienu salīņas ceļa apzīmējums Nr. 934-936.

Atsevišķi elementi – katrs atsevišķs ceļa apzīmējums Nr.929, 930, 932, 933, 937-939.

Nosakot mērījumu vietas, ieteicams vadīties pēc LVS ENV 13459-3 "Uzklāšanas un kalpošanas atbilstība". Būvuzņēmējam ieteicams piedalīties gaismas atstarošanas koeficienta mērīšanas procesā. Vizuālo novērtējumu pasūtītājs veic pēc saviem ieskatiem, ne vēlāk kā triju darba dienu laikā pēc vizuālā vērtējuma izpildes nosūtīt vizuālās apskates protokolu būvuzņēmējam. Ja konstatēta ceļa apzīmējumu neatbilstība prasībām, būvuzņēmējam iespējami īsā termiņā jāatjauno ceļa apzīmējumi prasībām atbilstošā kvalitātē.

8.4.7. Darba daudzuma uzmērīšana

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

8.5. Elektroapgaismojuma ierīkošana

Projektā jāveic apgaismojuma aprēķins.

8.5.1. Definīcijas

...

8.5.2. Darba apraksts

Elektroapgaismojuma ierīkošana ietver darbu izpildes zonas sagatavošanu, elektrokabeļu ieguldīšanu, elektroapgaismes stabu, agaismes armatūras un agaismes ķermeņu uzstādīšanu, kā arī nepieciešamo saskaņojumu iegūšanu apgaismojuma pieslēgšanai elektrotīklam.

8.5.3. Materiāli

Elektroapgaismes stabi – metāla, cinkoti, cinka pārklājuma biezums – 60 mikroni, pieļaujamā atkāpe ± 5 mikroni.

Elektroapgaismes stabu, agaismes armatūras un agaismes ķermeņu tipam jāatbilst paredzētajam, kā arī jābūt tāda paša veida, kāds jau ir šajā maršrutā.

8.5.4. Iekārtas

...

8.5.5. Darba izpilde

Darba izpilde jāveic atbilstoši projektam, elektrotīklu īpašnieka izdotajiem noteikumiem, kā arī citiem saistošajiem dokumentiem.

8.5.6. Kvalitātes novērtējums

Uzstādītā elektroapgaismojuma veidam, izmēriem un izvietojumam jāatbilst paredzētajam.

Uzstādītajai elektroapgaismojuma līnijai jebkurā pārredzamā apgabalā nedrīkst būt vizuāli novērojamu izkropļojumu vertikālajā un horizontālajā plaknē.

8.5.7. Darba daudzuma uzmērīšana

Uzstādītā elektroapgaismojuma darbu daudzumu uzmēra kā norādīts darbu daudzumu sarakstā.

9. PIELIKUMI

9.1. Ieteikumi darbu daudzumu sarakstu sastādīšanai

Darba nosaukums	Obligāti norādāmās prasības	Papildus norādāmās prasības	Mērvienības
Uzmērīšana un nospraušana		kas jāuzmēra vai jānosprauž	
Koku zāģēšana		celmu laušana, norādīt atbērtni (km)	gab.
Krūmu zāģēšana		norādīt atbērtni vai dedzināšanu	h
Zaru zāģēšana			gab.
Grāvju rakšana	grunti aizvedot / grunti izlīdzinot	norādīt atbērtni (attālumu km)	m ³
Grāvju tīrīšana	grunti aizvedot / grunti izlīdzinot	norādīt atbērtni (attālumu km)	m
Grāvju dibena nostiprināšana	<i>materiāls</i>		
Grāvju nogāžu nostiprināšana	<i>materiāls</i>	kārtas biezums cm	m ² vai cita
Liekās grunts aizvešana		norādīt atbērtni (attālumu km)	m ³
Liekās grunts izlīdzināšana			
Bedrīšu remonts	ar pilno tehnoloģiju / ar nepilno tehnoloģiju / ar bitumena emulsiju un šķembām	asfalta tips	t vai m ²
Plaisu aizliešana			m
Asfalta seguma izlīdzinošā frēzēšana		norādīt atbērtni (attālumu km)	m ² vai t
Asfalta seguma savienojumu frēzēšana			
Zemes klātnes uzbēruma izbūve		norādīt grunti	m ³
Zemes klātnes ierakuma izbūve		norādīt atbērtni (attālumu km)	
Zemes klātnes nogāžu nostiprināšana	<i>materiāls</i>	kārtas biezums cm	m ²
Salturīgā slāņa izbūve	.....cm biezumā		m ³
Šķembu/grants pamata izbūve	.....cm biezumā (<i>nenorādīt deformāciju izlīdzināšanai</i>)	minerālmateriāla pamatfrakcija, ja ar noķīlēšanas paņēmieni	m ² (m ³ def. iz.)
Šķembu/grants seguma izbūve	.....cm biezumā		m ²
Piesūcināta šķembu pamata izbūve	<i>tips</i> .....cm biezumā	minerālmateriāla nosaukums, frakcija, saistvielas patēriņš, izliešanas darba gājieni skaits	m ² (m ³ JIM)
Šķembu/grants seguma atputekļošana	ar kalcija hlorīdu / ar bitumena emulsiju, iemaisot rūpnīcā / ar bitumena emulsiju, iemaisot uz ceļa	iemaisot rūpnīcā – tikai jaunbūvējamām kārtām	km / m ²
Aukstā reciklēšana	.....cm biezumā		m ²
Pievienojot cementu			t
Pievienojot minerālmateriālu		otrajā darba gājienā	
Pievienojot saistvielu		paliekošā bitumena daudzums	l
Gruntēšana			m ²
Aukstā asfalta kārtas izbūve	<i>tips</i> .....cm biezumā	pievienojot cementu, lietojamā saistviela	m ²
Karstā asfalta virskārtas izbūve	<i>tips</i> .....cm biezumā		m ²
Karstā asfalta apakškārtas izbūve	<i>tips</i> .....cm biezumā		
Karstā asfalta izlīdzinošās kārtas izbūve	<i>tips</i>		
Karstā asfalta iesēdumu remonts	<i>tips</i>		
Karstā asfalta profila labošana	<i>tips</i>		t
Karstā asfalta remikss	<i>tips</i> .....cm biezumā	pievienojamā materiāla daudzums %	m ²
Karstā asfalta remikss-plus	.....cm biezumā plus <i>tips</i> .....cm biezumā		

Virsmas apstrāde	<i>tips</i>	ar dolomīta šķembām (<i>tikai uz grants</i>)	m ²
Nomaļu uzpildīšana		.....cm biezumā	m ³
Nomaļu profilēšana un blīvēšana			m ²
Nomaļu uzpildīšana, profilēšana un blīvēšana	.....cm biezumā		
<i>Nosaukums</i> nojaukšana		norādīt atbērti, noliktavu, km	
Caurteku tīrīšana	ar diametru ....m	izpildāmo darbu apraksts	m
Caurteku posmu remonts	ar diametru ....m	izpildāmo darbu apraksts	m / gab.
<i>Materiāls</i> galasienu uzstādīšana	caurtekai ar diametru .....m		gab.
Caurteku / galasienu remonts			gab.
Caurteku uzstādīšana	ar diametru ....m	materiāls, projekta nosaukums	m
Caurteku pagarināšana			
Pasažieru platformas izbūve			gab.
Betona apmales uzstādīšana			m
Horizontālie apzīmējumi	<i>materiāla nosaukums</i>	uzklāšanas veida nosaukums	m ²

9.2. Noteikumi virsmas apstrādes vizuālai novērtēšanai

1. Definīcijas.

Mozaīka – šķembu izkārtojums, tām atbalstoties ar sāniem citai pret citu;

Saistvielas izsvīdums – bitumena saistvielas izspiešanās caur šķembu mozaīku;

Gadījuma rakstura šķembu zudums – šķembu zudums par $0,01 \text{ m}^2$ mazākā laukumā, kas neietekmē šķembu mozaīku;

Šķembu zudums mozaīkā – koncentrēts šķembu zudums no pabeigtas virsmas apstrādes, kas ietekmē šķembu mozaīku;

Strīpas – šķembu zudumi no pabeigtas virsmas apstrādes, veidojoties vienai vai vairākām strīpām paralēli klāšanas virzienam;

Nolobīšanās – šķembu un saistvielas zudums no pabeigtas virsmas apstrādes.

2. Simboli.

S – ceļa segas virsmas laukums katrā definētā laukumā (m^2);

n – iztrūkstošo šķembu daudzums;

N – vidējais teorētiskais šķembu skaits pārbaudes rāmī;

Zn – zudumu novērtējums šķembu zudumiem mozaīkā (%);

Pn – zudumu novērtējumi nolobīšanās, saistvielas izsvīdumiem, ar šķembām nenoklātās strīpās %;

A – defekta virsmas laukums (m^2).

3. Defektu veidi vizuālai novērtēšanai: šķembu zudumi mozaīkā, ar šķembām nenoklātās strīpas, nolobīšanās un saistvielas izsvīdumi.

4. Defektu vērtēšanas laukumi. Ja defekti ir vizuāli konstatēti, tad jebkuru 4. punktā minēto defektu novērtē katrai braukšanas joslai ik pa 100 m gariem posmiem visa būvobjekta garumā. Laukumu, kura platums ir vienāds ar ceļa braukšanas joslas platumu un kura garums ir 100 m, sauc par definēto laukumu. Defektu novērtējuma rezultāti attiecas uz visu definēto laukumu un tie atspoguļojas virsmas apstrādes vizuālā novērtējuma rezultātu tabulā.

5. Šķembu zudumu mozaīkā vērtēšana.

5.1. Divkārtas virsmas apstrādes gadījumā defekta vērtēšanai jāņem lielākā izmēra šķembu slānis (parasti apakšējā kārtā).

5.2. Šķembu zudumi mozaīkā (tālāk tekstā – zudumi) tiek noteikti kā iztrūkstošo šķembu daļiņu % pārbaudes rāmī.

5.3. Pārbaudes rāmim jābūt neelastīgam un nesalokāmam ar izmēru $100 \times 100 \text{ mm}$ ($\pm 5 \text{ mm}$) $5/8 \text{ mm}$ frakcijai un $200 \times 200 \text{ mm}$ ($\pm 5 \text{ mm}$) frakcijām $5/10$, $8/11$, $10/15$, $11/16 \text{ mm}$.

5.4. Definētajā laukumā, kur ir vizuāli konstatēti zudumi, izraugās visvairāk bojāto vietu, uz kuras noliek pārbaudes rāmi. Tajā saskaita iztrūkstošo šķembu daudzumu – *n*. Pēc tam aprēķina teorētiski nepieciešamo šķembu daudzumu rāmī, reizinot šķembu skaitu vienā virzienā, kurā ietverti arī konstatētie tukšumi, ar šķembu skaitu otrā virzienā, arī ieskaitot tukšumus. Tas jāatkārto vēl divās vietās, lai aprēķinātu vidējo teorētisko šķembu skaitu *N*.

5.5. Zudumu novērtējumu aprēķina šādi: $Zn = 100 \times n / N$ (%).

5.6. Ja pirmā mērījuma rezultāti neatbilst prasībām, tad jāveic vēl divi mērījumi – viens 1 m pirms un otrs 1 m aiz mērījuma vietas ceļa garenvirzienā. Ja viens no diviem papildu mērījumiem neatbilst prasībām, tad defekts attiecas uz definēto laukumu.

6. Ar šķembām nenoklāto strīpu, nolobīšanās un saistvielas izsvīdumu vērtēšana.

6.1. Defekti tiek ņemti vērā, ja ar šķembām nenoklāto strīpu platums ir virs 3 cm; nolobīšanās un izsvīdumu laukumu garums (ceļa garenvirzienā) ir virs 0,2 m; laukuma platums (ceļa šķērsvirzienā) > 0,1 m.

6.2. Defektus novērtē, izmērot defekta virsmas laukumu (*A*) kvadrātmetros un nosakot defekta % no definētā laukuma (*S*).

6.3. Taisnstūrveida defekta laukumu aprēķina, reizinot tā garumu ar platumu.

6.4. Neregulāras formas defekta laukumu aprēķina, reizinot tā garumu ar 0,8 no defekta maksimālā platuma vērtības.

6.5. Nolobīšanās un izsvīdumu gadījumā, ja katra tuvākā defekta garums pārsniedz 0,2 m, ja attālums starp blakus esošiem defektiem ir mazāks par 0,5 m un ja viens no defektiem ir platāks par 0,1 m, tad, aprēķinot defekta laukumu, ņem vērā visa bojātā posma garumu, ieskaitot tajā attālumus starp atsevišķiem defektiem.

6.6. Ja attālums starp strīpām ir mazāks par 0,2 m, tad, aprēķinot defekta laukumu, ņem vērā visu bojātā posma platumu, ieskaitot tajā attālumus starp atsevišķām strīpām.

6.7. Pārējo defektu novērtējumu P_n aprēķina šādi: $P_n = 100 \times A / S$ (%).

7. Virsmas apstrādes vizuālā novērtējuma rezultātu tabula.

Ceļa nosaukums

Būvobjekta piesaiste, km, josla

Nosaukums						
Posma garums, m	100	100	100	100	100	100
Joslas platums, m						
Definētais laukums S, m ²						
Šķembu zudumi mozaikā						
Zudumu novērtējums Z _n , %						
Ar šķembām nenoklātas strīpas, m ²						
Nolobīšanās, m ²						
Izsvīdumi, m ²						
Kopējais pārējo defektu laukums, m ²						
Pārējo defektu novērtējums P _n , %						

9.3. Noteikumi virsmas raupjuma uzmērīšanai

1. Tehniskie noteikumi paredzēti autoceļu segumu virsmas makrotekstūras (raupjuma) vidējā padziļinājumu uzmērīšanai.
2. Virsmas raupjums uzmērāms katrā brauktuves joslā ik pēc 200 m ceļa šķērsvirzienā, ne tuvāk par 0,5 m no joslas malām.
3. Mērījuma izpildei nepieciešamie instrumenti: disks ar diametru 7,0 cm (± 2 mm) ar gumijas pamatni; mērcilindri ar tilpumu $V=10$ ml; 25 ml; 50 ml (pēc vajadzības); 30 cm lineāls, ar milimetru skalu; mīksta birstīte; frakcionēta dabīga smilts (0,14/0,28 mm vai 0,15/0,30 mm).
4. Mērījumu izpilde.
 - 4.1. Vietu, kur paredzēts uzmērīt raupjumu, nosusina un tīri izslauka ar birstīti divos virzienos – perpendikulāri un paralēli satiksmes kustības virzienam.
 - 4.2. Izvēlas mērcilindru (raupjākām – ietilpīgāku), piepilda to ar smilti, viegli uzsit trīs reizes ar cilindra pamatni pret kādu virsmu un nolīdzina smilti līdz ar cilindra augšdaļu.
 - 4.3. Izber smilti kaudzītē uz sagatavotās virsmas. Vietu aizsargā no vēja.
 - 4.4. Smilti izklieš, izpildot ar disku riņķveida kustības, kamēr smilts izkliešeta apļa formā, piepildot virsmas padziļinājumus līdz paaugstinājumu augšai. Procedūra ir pabeigta, kad smilts neizkliešas tālāk pa virsmu un tā ir piepildīta.
 - 4.5. Izmēra smilšu apļa diametru (D_1 ; D_2 ; D_3 ; D_4) ar 5 mm precizitāti, pieliekot lineālu četrās vietās. Katru nākamo mērījumu izpilda, pagriežot lineālu 45° leņķī pret iepriekšējo.
5. Rezultātu aprēķins.
 - 5.1. Katra smilšu apļa vidējais diametrs (cm): $D = (D_1 + D_2 + D_3 + D_4) / 4$
 - 5.2. Makrotekstūras (raupjuma) vidējais padziļinājumu dziļums katram mērījumam n (mm): $H_i = 40 \times V / 3,14 \times D \times 2$
6. Virsmas raupjuma viendabības aprēķins.
 - 6.1. Makrotekstūras padziļinājumu vidējā vērtība būvobjektā $H_V = \Sigma H_i / n$.
 - 6.2. Vidējā kvadrātiskā atsevišķo mērījumu novirze būvobjektā $S = [\Sigma (H_i - H_V \times 2 / (n - 1))] \times 1/2$
 - 6.3. Makrotekstūras padziļinājumu variācijas koeficients $VC = (S / H_V)$
7. Mērījumu un aprēķinu rezultāti katram būvobjektam apkopojami tabulā.

km (Pk+), josla	D (cm)	H_i (mm)	$(H_i - H_V) \times 2$
	H_V (mm)		
		$\Sigma(H_i - H_V) \times 2$	
		S	
		VC	

9.4. Standartu saraksts

Nr. p.k.	Standarta nosaukums	Nr.
1.	Bitumena saistvielu paraugu ņemšana	LVS EN 58
2.	Ceļa zīmes – 1	LVS 77-1
3.	Ceļa zīmes – 2. Uzstādīšanas noteikumi	LVS 77-2
4.	Ceļa zīmes – 3. Tehniskās prasības	LVS 77-3
5.	Ceļa apzīmējumi	LVS 85
6.	Ceļu bitumena katjonu emulsijas. Tehniskie noteikumi	LVS 92
7.	Ceļa signālstabiņi. Lietošanas noteikumi	LVS 93
8.	Ceļa metāla drošības barjeras. Lietošanas noteikumi	LVS 94
9.	Zviedrijas Nacionālā ceļu administrācija. Vispārējie ceļu būves tehniskie noteikumi. 5. daļa. Nesaistītās ceļu segu kārtas	Ceļš 94. 5. daļa
10.	Zviedrijas Nacionālā ceļu administrācija. Vispārējie ceļu būves tehniskie noteikumi. 6. daļa. Bituminētās ceļu segu kārtas	Ceļš 94. 6. daļa
11.	Ceļu tehniskā klasifikācija. Parametri, normālprofili	LVS 190-2
12.	Cementa pārbaudes metodes. 2. daļa. Cementa ķīmiskā analīze	LVS EN 196-2
13.	Cementa pārbaudes metodes. Hlorīdu, oglekļa dioksīda un sārmu daudzuma noteikšana cementā	LVS EN 196-21
14.	Cementi. 1. daļa. Sastāvs, specifikācija un atbilstības kritēriji	LVS EN 197
15.	<i>Density of Soil In-Place by the Rubber-Balloon Method</i>	AASHTO T 205 (ASTM D 2167)
16.	Ģeodēziskie darbi būvniecībā	LBN 305-01
17.	Ģeotekstilmateriāli un tiem radniecīgi izstrādājumi. Dinamiskās perforācijas tests (konusa trieciena tests)	LVS EN 918
18.	Minerālo materiālu vispārējo īpašību testēšana. 1. daļa. Paraugu ņemšanas metodes	LVS EN 932-1
19.	Minerālo materiālu vispārējo īpašību testēšana. 2. daļa. Laboratorijas paraugu samazināšanas metodes	LVS EN 932-2
20.	Minerālo materiālu ģeometrisko īpašību testēšana. 1. daļa. Daļiņu izmēra sadalījuma noteikšana. Sijāšanas metode	LVS EN 933-1
21.	Minerālo materiālu ģeometrisko īpašību testēšana 3. daļa. Daļiņu formas noteikšana. Plāksņainības indekss	LVS EN 933-3
22.	Minerālmateriālu ģeometrisko īpašību testēšana. 4. daļa. Minerālmateriālu daļiņu formas noteikšana. Formas indekss	LVS EN 933-4
23.	Minerālo materiālu ģeometrisko īpašību testēšana. 5. daļa. Drupināto un laužto virsmu procenta noteikšana rupjo minerālo virsmu daļiņās	LVS EN 933-5
24.	Minerālo materiālu ģeometrisko īpašību testēšana. 6. daļa. Virsmas īpašību novērtēšana. Minerālmateriālu plūšanas koeficients	LVS EN 933-6
25.	Minerālo materiālu ģeometrisko īpašību testēšana. 8. daļa. Smalko daļiņu novērtēšana. Smilts ekvivalenta tests	LVS EN 933-8
26.	Minerālo materiālu ģeometrisko īpašību testēšana. 9. daļa. Smalko daļiņu novērtēšana. Metilēnzilā tests	LVS EN 933-9
27.	Minerālo materiālu ģeometrisko īpašību testēšana. 10. daļa. Smalko daļiņu novērtēšana. Aizpildītāja granulometriskais sastāvs (sijāšana gaisa strūkļā)	LVS EN 933-10
28.	Minerālo materiālu mehānisko un fizikālo īpašību testēšana. 2. daļa. Drupināšanas pretestības noteikšanas metodes	LVS EN 1097-2
29.	Minerālo materiālu mehānisko un fizikālo īpašību testēšana. 4. daļa. Sausa sablīveta aizpildītāja porainības noteikšana	LVS EN 1097-4
30.	Minerālo materiālu mehānisko un fizikālo īpašību testēšana. 5. daļa. Ūdens satūra noteikšana, žāvējot ventilējamā krāsni	LVS EN 1097-5
31.	Minerālo materiālu mehānisko un fizikālo īpašību testēšana. 6. daļa. Daļiņu blīvuma un ūdens absorbcijas noteikšana	LVS EN 1097-6
32.	Minerālo materiālu mehānisko un fizikālo īpašību testēšana. 7. daļa. Aizpildītāja daļiņu blīvuma noteikšana. Piknometra metode	LVS EN 1097-7
33.	Ceļu norobežojošās sistēmas. 1. daļa. Terminoloģija un testēšanas metožu vispārējie kritēriji	LVS EN 1317-1
34.	Ceļu norobežojošās sistēmas. 2. daļa. Drošības barjeru klasifikācija, triecienpārbaudes kritēriji un testēšanas metodes	LVS EN 1317-2

35.	Ceļu norobežojošās sistēmas. 3. daļa. Triecienslāpētāju klasifikācija, trieciēnpārbaudes kritēriji un testēšanas metodes	LVS EN 1317-3
36.	Ceļu norobežojošās sistēmas 4. daļa. Drošības barjeru gala un pārejas elementu klasifikācija, trieciēnpārbaudes kritēriji un testēšanas metodes	LVS EN 1317-4
37.	Minerālmateriālu termisko un atmosfēras iedarbības īpašību testēšana. 1. daļa. Salizturības un atkusumizturības noteikšana	LVS EN 1367-1
38.	Minerālmateriālu termisko un atmosfēras iedarbības īpašību testēšana. 2. daļa. Magnija sulfāta tests	LVS EN 1367-2
39.	Minerālmateriālu termisko un atmosfēras iedarbības īpašību testēšana. 3. daļa	LVS EN 1367-3
40.	<i>British Standards. Methods of tests for Soils for civil engineering purposes. Part 4: Compaction – related tests</i>	BS 1377-4
41.	<i>British Standards. Methods of tests for Soils for civil engineering purposes. Part 9: In situ – tests</i>	BS 1377-9
42.	Bitumens un bitumena saistvielas. Adata penetrācijas noteikšana	LVS EN 1426
43.	Bitumens un bitumena saistvielas. Ūdens saturs noteikšana bitumena emulsijā. Azeotropā destilācijas metode	LVS EN 1428
44.	Bitumens un bitumena saistvielas. Atgūtās saistvielas un naftas destilāta noteikšana, pārdestilējot bitumena emulsiju	LVS EN 1431
45.	Ceļa apzīmējumu materiāli. Ceļa apzīmējumu funkcionālā efektivitāte	LVS EN 1436
46.	Minerālo materiālu ķīmisko īpašību testēšana. 1. daļa. Ķīmiskās analīzes	LVS EN 1744-1
47.	Ģeotekstilmateriāli. Platsvītru stiepes tests	LVS EN ISO 10319
48.	Ģeotekstilmateriāli un radniecīgi izstrādājumi. Bojājumu modelēšanas metode 1. daļa. Granulu metode	LVS ENV ISO 10722-1
49.	Ģeotekstilmateriāli un tiem radniecīgi izstrādājumi. Ūdens caurlaidības raksturojuma noteikšana perpendikulāri plaknei, bez slodzes	LVS EN ISO 11058
50.	<i>Geotextiles and geotextile – related products. Determination of water permeability normal to their plane without load</i>	EN 12040
51.	Ģeotekstilmateriāli un tiem radniecīgi izstrādājumi. Noturība pret atmosfēras apstākļu iedarbību	LVS EN 12224
52.	Ģeotekstilmateriāli un tiem radniecīgi izstrādājumi. Mikrobioloģiskās pretestības noteikšanas metode, lietojot zemē ierakšanas testu	LVS EN 12225
53.	Ģeotekstilmateriāli un tiem radniecīgie izstrādājumi. Statiskais caurdurē tests (CBR-tests)	LVS EN ISO 12236
54.	Virsmas apstrāde. Testēšanas metodes. 1. daļa. Saistvielas un sīkšķembu izkliedes norma un izkliedes precizitāte	LVS EN 12272-1
55.	Virsmas apstrāde. Testēšanas metodes. 3. daļa. Saistvielas un minerālmateriāla adhēzijas noteikšana ar Vialita plāksnes trieciēntesta metodi	LVS EN 12272-3
56.	Ģeotekstilmateriāli un tiem radniecīgi izstrādājumi. Skrīninga testa metode hidrolīzes pretestības noteikšanai ūdenī	LVS EN 12447
57.	Bitumens un bitumena saistvielas. Ceļu bitumenu tehniskie noteikumi	LVS EN 12591
58.	Bitumens un bitumena saistvielas. Cietējumpretestības noteikšana karstuma un gaisa ietekmē. 1. daļa. RTFOT metode	LVS EN 12607-1
59.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 1. daļa. Saistvielas saturs	LVS EN 12697-1
60.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 2. daļa. Daļiņu izmēru sadalījums	LVS EN 12697-2
61.	Bituminētie maisījumi. 3. daļa. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. Bitumena atgūšana: rotācijas iztvaicētājs	LVS EN 12697-3
62.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 4. daļa. Bitumena atgūšana: frakcionēšanas kolona	LVS EN 12697-4
63.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 5. daļa. Maksimālā blīvuma noteikšana	LVS EN 12697-5
64.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 6. daļa. Bituminētā maisījuma paraugu tilpumbļīvuma noteikšana	LVS EN 12697-6
65.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 8. daļa. Bituminēto maisījumu paraugu poru īpašību noteikšana	LVS EN 12697-8
66.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 12. daļa. Bituminēto maisījumu paraugu ūdensjutības noteikšana	LVS EN 12697-12
67.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 17. daļa. Porasfalta parauga ūdens zudums	LVS EN 12697-17

68.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 22. daļa. Riteņu sliežu veidošanās tests	LVS EN 12697-22
69.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 27. daļa. Paraugu ņemšana	LVS EN12697-27
70.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 28. daļa. Paraugu sagatavošana saistvielas satura, ūdens satura un granulometriskā sastāva noteikšanai	LVS EN12697-28
71.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 30. daļa. Paraugu sagatavošana ar triecienu blīvētāju	LVS EN12697-30
72.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 34. daļa. Maršala tests	LVS EN 12697-34
73.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 35. daļa. Maisšana laboratorijā (makets)	LVS EN 12697-35
74.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 36. daļa. Bituminēta seguma biezuma noteikšana	LVS EN12697-36
75.	Bituminētie maisījumi. Karstā asfalta maisījuma testēšanas metodes. 45. daļa. Saistvielas. Šellenberga metode	pr EN12697-45
76.	Vertikāli nostiprinātas stacionāras ceļa zīmes. 1. daļa. Stacionāras ceļa zīmes	LVS EN 12899-1
77.	Ģeotekstilmateriāli un tiem radniecīgi izstrādājumi. Raksturīgāko atveru lielumu noteikšana	LVS EN ISO 12956
78.	<i>Geosynthetics – Determination of friction Characteristics – Part 1: Direct shear test</i>	ISO 12957-1
79.	<i>Geosynthetics – Determination of friction Characteristics – Part 2: Inclined plane test</i>	ISO 12957-2
80.	Ceļu un lidlauku segumu virsmas raksturojumi. Testēšanas metodes. 1.daļa. Seguma virsmas makrotekstūras dziļuma mērīšana, izmantojot tilpuma laukuma metodi	LVS EN 13036-1
81.	<i>Road and airfield surface Characteristics-Test methods. Part 2. Procedure for determination of skid resistance of a pavement surface</i>	pr EN 13036-2
82.	Ceļu un lidlauku segumu virsmas raksturojumi. Testēšanas metodes. 3. daļa. Seguma virsmas seguma virsmas horizontālās noplūdes spējas noteikšana	LVS EN 13036-3
83.	Ceļu un lidlauku virsmas raksturojumi. Testēšanas metodes. 7. daļa. Ceļu segu kārtu nelīdzenumu mērīšana. Mērlatas tests	LVS EN 13036-7
84.	Minerālmateriāli bituminētajiem maisījumiem un virsmas apstrādēm ceļiem, lidlaukiem un citiem satiksmes laukumiem	LVS EN 13043
85.	<i>Roads, airfields and trafficked areas. Bituminous mixtures. Material specification. Part 1: Asphalt concrete</i>	prEN 13108-1
86.	<i>Roads, airfields and trafficked areas. Bituminous mixtures. Material specification. Part 5: Stone mastic asphalt</i>	prEN 13108-5
87.	<i>Roads, airfields and trafficked areas. Bituminous mixtures. Material specification. Part 7: Reclaimed asphalt</i>	prEN 13108-7
88.	<i>Roads, airfields and trafficked areas. Bituminous mixtures. Material specification. Part 8: Porous asphalt</i>	prEN 13108-8
89.	Bituminētie maisījumi. Kvalitāte. 10. daļa. Ražošanas procesa kontrole	LVS prEN 13108-10
90.	Minerālmateriāli nesaistītajiem un hidrauliski saistītajiem maisījumiem būvniecībai un ceļu konstrukcijām	LVS EN 13242
91.	Ģeotekstilijas un ģeotekstīliju izstrādājumi. Nepieciešamie raksturojumi lietošanai ceļu un citu satiksmes platību būvniecībā (izņemot dzelzceļus un asfalta segas)	LVS EN 13249
92.	Nesaistītie maisījumi. Specifikācijas	LVS EN 13285
93.	Nesaistītie un hidrauliski saistītie maisījumi. 1. daļa. Laboratorijas atsauces blīvuma un ūdens satura testēšanas metodes. Ievads, vispārējās prasības un paraugu ņemšana	LVS EN 13286-1
94.	Nesaistītie un hidrauliski saistītie maisījumi. 2. daļa. Laboratorijas atsauces blīvuma un ūdens satura testēšanas metodes. Proktora sablīvēšana	LVS EN 13286-2
95.	Testēšanas metodes modificētam bitumam. Stiepjamības noteikšana	LVS EN 13398
96.	Betona apmales bloki. Prasības un testēšanas metodes	LVS EN 1340
97.	Ceļa apzīmējumu materiāli. Kvalitātes kontrole. 2. daļa. Ieteikumi materiālu uzklāšanas kvalitātes plānu izstrādāšanai	LVS ENV ISO 13459-2
98.	Ceļa apzīmējumu materiāli. Kvalitātes kontrole. 3. daļa. Uzklāšanas un kalpošanas atbilstība	LVS ENV ISO 13459-3
99.	Atbilstības novērtēšana. Piegādātāja atbilstības deklarācija. 1. daļa. Vispārīgās	LVS EN ISO/IEC

	prasības	17050-1
100.	Atbilstības novērtēšana. Piegādātāja atbilstības deklarācija. 2. daļa. Atbalstdokumentācija	LVS EN ISO/IEC 17050-2
101.	<i>Baugrund. Untersuchung von Bodenproben. Plattendruckversuch</i>	DIN 18134