

**LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA
PRIE SUSISIEKIMO MINISTERIJOS**

STATYBOS REKOMENDACIJOS

R 35-01

AUTOMOBILIŲ KELIŲ ASFALTBETONIO IR ŽVYRO DANGOS

Pirmasis leidimas

Vilnius

2001

TURINYS

1. TAIKYMO SRITIS IR BENDRIEJI NUOSTATAI	5
2. NUORODOS	5
3. TERMINAI IR APIBRĖŽIMAI	11
4. ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI	13
5. AUTOMOBILIŲ KELIŲ ASFALTBETONIO DANGŲ ĮRENGIMO REIKALAVIMAI	14
5.1. Kelio dangos konstrukcijos ir parinkimo principai	14
5.2. Automobilių kelių medžiagos ir jų mišiniai	16
5.2.1. Mineralinės medžiagos	16
5.2.2. Rišamosios medžiagos	17
5.2.3. Trupintas asfaltbetonis	21
5.2.4. Asfaltbetonio mišiniai	23
5.3. Asfaltbetonio dangų įrengimas	26
5.3.1. Bendroji dalis	26
5.3.2. Esamas apatinis (pagrindo ar dangos) sluoksnis	27
5.3.3. Esamo apatinio sluoksnio pagruntavimas	27
5.3.4. Asfaltbetonio dangos sluoksnių klojimas	28
5.3.5. Reikalavimai asfaltbetonio dangoms	30
5.4. Apatinio dangos sluoksnio asfaltbetonis	32
5.4.1. Bendrieji nurodymai	32
5.4.2. Taikymo sritis	32
5.4.3. Medžiagos ir jų mišiniai	32
5.5. Viršutinio dėvimojo dangos sluoksnio asfaltbetonis	35
5.5.1. Bendrieji nurodymai	35
5.5.2. Taikymo sritis	35
5.5.3. Medžiagos ir jų mišiniai	35
5.5.4. Dangos paviršius	35
5.6. Skaldelės ir mastikos asfaltbetonis	39
5.6.1. Bendrieji nurodymai	39
5.6.2. Taikymo sritis	39
5.6.3. Medžiagos ir jų mišiniai	39
5.6.4. Dangos paviršius	39
5.7. Pagrindo - dangos sluoksnio asfaltbetonis	42
5.7.1. Bendrieji nurodymai	42
5.7.2. Taikymo sritis	42
5.7.3. Medžiagos ir jų mišiniai	42
5.7.4. Dangos paviršius	42
5.8. Perdirbtas asfaltbetonis (PA)	44

5.8.1. Bendrieji nurodymai	44
5.8.2. Taikymo sritis	44
5.8.3. Reikalavimai perdirbtam asfaltbetoniui ir jo sudėtinėms dalims	44
5.8.4. Mišinio sudėties parinkimas	48
5.8.5. Perdirbto asfaltbetonio dangos įrengimas	49
6. ASFALTBETONIO DANGŲ ĮRENGIMAS REKONSTRUOJANT KELIUS	50
6.1. Asfaltbetonio dangų įrengimas regeneruojant kelyje karštuoju „Remixing“ metodu	50
7. AUTOMOBILIŲ KELIŲ PAVIRŠIAUS APDOROJIMAI IR ŠLAMAI	50
7.1. Dangos paviršiaus apdorojimas	50
7.1.1. Bendroji dalis	50
7.1.2. Taikymo sritis	51
7.1.3. Medžiagos	51
7.1.4. Paviršiaus apdorojimo rūšys ir medžiagų vartojimo normos	54
7.1.5. Esamas apatinis sluoksnis	56
7.1.6. Paviršiaus apdorojimo įrengimas	56
7.1.7. Reikalavimai paviršiaus apdorojimui	57
7.2. Žvyro dangų trigubas paviršiaus apdorojimas	57
7.2.1. Bendroji dalis	57
7.2.2. Trigubo paviršiaus apdorojimo taikymas	58
7.2.3. Medžiagos	58
7.2.4. Medžiagų vartojimo normos	60
7.2.5. Esamas apatinis sluoksnis	60
7.2.6. Trigubo paviršiaus apdorojimo įrengimas	61
7.2.7. Reikalavimai trigubam paviršiaus apdorojimui	62
7.3. Šlamai	62
7.3.1. Bendroji dalis	62
7.3.2. Šlamo dangų taikymas	63
7.3.3. Šlamo dangų taikymo būdai	64
7.3.4. Medžiagos ir jų mišiniai	67
7.3.5. Danga	79
8. ŽVYRO DANGOS	79
8.1. Pagrindiniai nurodymai	79
8.1.1. Bendroji dalis	79
8.1.2. Esamas apatinis sluoksnis	79
8.1.3. Sluoksnių storis ir išdėstymo tvarka	80
8.1.4. Sluoksnių kraštai	80
8.2. Automobilių kelių medžiagos ir jų mišiniai	80
8.2.1. Bendroji dalis	80
8.2.2. Mineralinės medžiagos	80
8.2.3. Mineralinių medžiagų mišiniai	80
8.3. Žvyro dangos konstrukcijos įrengimas	81
8.3.1. Bendroji dalis	81

8.3.2. Sluoksnių klojimas	81
8.3.3. Reikalavimai konstrukciniams sluoksniams	81
8.4. Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis	81
8.5. Dangos sluoksniai	81
8.5.1. Bendroji dalis	81
8.5.2. Pagrindiniai nurodymai	82
8.5.3. Medžiagos ir jų mišiniai	82
8.5.4. Darbų atlikimas	84
9. ATLIKTŲ DARBŲ KONTROLĖ IR BANDYMAI	86
9.1. Bendroji dalis	86
9.1.1. Tinkamumo bandymai	86
9.1.2. Savikontrolės bandymai	87
9.1.3. Kontroliniai bandymai	87
9.1.4. Bandymų metodai	88
9.2. Asfaltbetonio mišinių ir dangų bandymai	89
9.2.1. Tinkamumo bandymai	89
9.2.2. Savikontrolės bandymai	90
9.2.3. Kontroliniai bandymai	90
9.3. Perdirbto asfaltbetonio mišinių ir dangų bandymai	91
9.3.1. Tinkamumo bandymai	91
9.3.2. Savikontrolės bandymai	92
9.3.3. Kontroliniai bandymai	93
9.4. Paviršiaus apdorojimo bandymai	93
9.4.1. Tinkamumo bandymai	93
9.4.2. Savikontrolės bandymai	94
9.4.3. Kontroliniai bandymai	94
9.5. Žvyro dangų trigubo paviršiaus apdorojimo bandymai	95
9.5.1. Tinkamumo bandymai	95
9.5.2. Savikontrolės bandymai	95
9.5.3. Kontroliniai bandymai	95
9.6. Šlamų bandymai	96
9.6.1. Tinkamumo bandymai	96
9.6.2. Savikontrolės bandymai	97
9.6.3. Kontroliniai bandymai	97
9.7. Žvyro dangų bandymai	98
9.7.1. Tinkamumo bandymai	98
9.7.2. Savikontrolės bandymai	98
9.7.3. Kontroliniai bandymai	99
10. DARBŲ PRIĖMIMAS	99
11. ATLIKTŲ DARBŲ GARANTIJOS	100

12. ATSKAITYMAS	101
12.1. Bendroji dalis	101
12.2. Atliktų darbų apmatavimai	101
12.3. Atsiskaitymas pagal pakloto mišinio kiekį	102
12.4. Atsiskaitymas pagal pakloto sluoksnio storį	102
13. PINIGINĖS IŠSKAITOS UŽ DIDESNIUS NUOKRYPIUS NEI LEISTINA	103
13.1. Įvadas	103
13.2. Piniginių išskaitymų nustatymas	103
13.2.1. Mažesnis pakloto mišinio kiekis	103
13.2.2. Mažesnis pakloto sluoksnio storis	104
13.2.3. Mažesnis arba didesnis rišamosios medžiagos kiekis	105
13.2.4. Mažesnis arba didesnis mineralinės dalies frakcijų kiekis	107
13.2.5. Mažesnis sutankinimo rodiklis	109
13.2.6. Dangos sluoksnių nelygumų leistinų reikšmių viršijimas	110
13.2.7. Dangos skersinio nuolydžio leistino nuokrypio viršijimas	112
13.2.8. Dangos pločio leistino nuokrypio viršijimas	113
13.2.9. Mažesnis rato sukibimo su danga koeficientas	114
A PRIEDAS	115
B PRIEDAS	116
C PRIEDAS	117

Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos	Statybos rekomendacijos	R 35-01
	Automobilių kelių asfaltbetonio ir žvyro dangos	Pirmasis leidimas (keičia DAT. AD-96)

1. TAIKYMO SRITIS IR BENDRIEJI NUOSTATAI

Šios rekomendacijos taikomos:

- asfaltbetonio mišiniams parinkti ir gaminti, apatiniams ir viršutiniams dėvimiesiems dangos, pagrindo - dangos sluoksniams iš karštų asfaltbetonio mišinių įrengti bei asfaltbetonio dangos paviršiui apdoroti automobilių keliuose ir automobilių stovėjimo aikštelėse bei dviračių ir pėsčiųjų takuose prie jų;

- šlamo ir šlamo asfaltbetonio (toliau – šlamo) mišiniams parinkti ir gaminti, ploniems šių mišinių dangos sluoksniams įrengti bei provėžoms užtaisyti, taisant ir prižiūrint valstybinės reikšmės automobilių kelių asfaltbetonio ir cementbetonio dangas;

- žvyro dangų trigubam paviršiaus apdorojimui įrengti, panaudojant dolomitines mineralines medžiagas ir katijoninę bituminę emulsiją;

- žvyro dangoms įrengti valstybiniuose bei vietiniuose automobilių keliuose ir netaikoma laikinųjų kelių įrengimui.

Rekomendacijos parengtos vadovaujantis statybos techniniais reglamentais: „Normatyvinių statybos techninių dokumentų sistema, jų rengimas ir tvirtinimas“ (STR 1.01.01:1996), „Valstybės reguliuojamų statinio esminių reikalavimų taikymas statybos privalomųjų normatyvinių dokumentų sistemoje“ (STR 1.01.03:1997).

Šiose rekomendacijose pateikti reikalavimai darbų kokybei, atliktų darbų priėmimui ir garantijoms bei atsiskaitymui už atliktus darbus.

2. NUORODOS

Rekomendacijose pateikiamos nuorodos į:

STR 1.01.01:1996. Normatyvinių statybos techninių dokumentų sistema, jų rengimas ir tvirtinimas. -Vilnius: Lietuvos Respublikos statybos ir urbanistikos ministerija, 1998.-37 p.

PATVIRTINTA Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2002 m. vasario 7 d. įsakymu Nr. 9	ĮREGISTRUOTA Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. vasario 19d. įsakymu Nr. 67
---	---

STR 1.01.03:1997. Valstybės reguliuojamų statinio Esminių reikalavimų taikymas statybos privalomųjų normatyvinių dokumentų sistemoje. -Vilnius: Lietuvos Respublikos statybos ir urbanistikos ministerija, 1998.-7 p.

STR 2.06.03:2001. Automobilių keliai. -Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2001.-80 p.

R 33-01. Automobilių kelių žemės sankasa. -Vilnius: Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 2001.-124 p.

R 34-01. Automobilių kelių pagrindai. -Vilnius: Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 2001.-120 p.

LST 1331:2001. Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija. -Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2001.-17 p.

LST 1332-1:1994. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. 1-oji dalis. Bendrieji nurodymai. Terminai ir apibrėžimai. Klasifikacija. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1994.-15 p.

LST 1333:1994. Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bendrieji nurodymai. Terminai ir apibrėžimai. Klasifikacija. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1994.-16 p.

LST 1360.2:1995. Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Proktoro bandymas. -Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995.-18 p.

LST 1360.6:1995. Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Grunto tankio nustatymas. -Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995.-20 p.

LST 1361.1:1995. Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Mineralinių medžiagų pavyzdžių paėmimas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-9 p.

LST 1361.2:1995. Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Granulimetrinės sudėties nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-7 p.

LST 1361.3:1995. Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-8 p.

LST 1361.4:1995. Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Užterštumo nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-6 p.

LST 1361.5:1995. Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Mineralinių medžiagų formos nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-6 p.

LST 1361.6:1995. Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Supiltinio tankio nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-6 p.

LST 1361.7:1995. Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Tankio, vidutinio tankio, tankio koeficiento ir poringumo nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-16 p.

LST 1361.8:1995. Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Skaldytųjų grūdelių kiekio nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-4 p.

LST 1361.9:1995. Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Vandens sugerties laipsnio ir soties koeficiento nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-6 p.

LST 1361.10:1995. Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Skaldos atsparumo smūgiams nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-5 p.

LST 1361.11:1995. Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Skaldelės ir žvyro atsparumo smūgiams nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-6 p.

LST 1361.12:1996. Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Organinių priemaišų nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1996.-3 p.

LST 1361.13:1996. Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Tūrio pastovumo nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1996.-5 p.

LST 1362.1:1995. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumo bandymas. Bendrieji dalykai ir nuorodos. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-4 p.

LST 1362.7:1995. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumo bandymas. Tąsumo nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-7 p.

LST 1362.9: 1995. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumo bandymas. Tankio nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-4 p.

LST 1362.10:1995. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Bendrieji dalykai. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-12 p.

LST 1362.11:1995. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Pavyzdžių ėmimas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-11 p.

LST 1362.12:1995. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Bandinių paruošimas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-4 p.

LST 1362.13:1995. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Bandinių gamyba. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-10 p.

LST 1362.14:1995. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Bituminės rišamosios medžiagos kiekio nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-12 p.

LST 1362.15:1995. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Tankio ir liekamojo aktyvumo nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-12 p.

LST 1362.16:1995. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Pastovumo ir plastiškumo pagal Maršalą nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-7 p.

LST 1362.17:1995. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Mineralinių medžiagų granulimetrinės sudėties po rišamosios medžiagos ekstrahavimo nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-6 p.

LST 1362.18:1995. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Asfaltbetonio mišinio gamyba laboratorijoje. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-3 p.

LST 1362.19:1996. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Brinkimo nustatymas -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1996.-5 p.

LST 1362.20:1996. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Prisočinimo vandeniu nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1996.-5 p.

LST 1362.21:1996. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Vandens kiekio nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1996.-5 p.

LST 1362.22:1996. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Vandens poveikio nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1996.-3 p.

LST 1362.23:1996. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Bitumo sukibimo su mineralinėmis medžiagomis nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1996.-4 p.

LST 1363:1995. Bituminės emulsijos. Bandymo metodai. Bituminės plėvelės prilipimo prie mineralinių medžiagų nustatymas.-Vilnius:Lietuvos Standartizacijos departamentas,1995.-3 p.

LST 1419:1995. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Reikalavimai aktyvintiems mineraliniams milteliams. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995.-4 p.

LST 1419.1:1996. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Aktyvintųjų mineralinių miltelių bandymo metodai. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1996.-15 p.

LST 1448:1996. Katijoninės bituminės emulsijos. Techniniai reikalavimai. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1996.-4 p.

LST 1449:1996. Bituminės emulsijos. Bandymo metodai. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1996.-23 p.

LST 1476.5:1997. Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Drėgnumo ir vandens įgeriamumo nustatymas. -Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1997.-4 p.

LST 1476.6:1997. Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas. -Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1997.-5 p.

LST 1501.1:1997. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Šlamai. Techniniai reikalavimai. -Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1997.-11 p.

LST 1501.2:1997. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Šlamai. Bandymo metodai. -Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1997.-15 p.

LST 1507:1997. Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Modifikuotieji bitumai ir emulsijos. -Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1997.-18 p.

LST 1719:2001. Mineralinės automobilių kelių medžiagos ir jų mišiniai. Techniniai reikalavimai. -Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2001.-7 p.

LST EN 58+A1:2000. Bituminių rišiklių ėminių ėmimas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2000.-23 p.

LST EN 933-8:2001. Bandymai mineralinių medžiagų geometrinėms savybėms nustatyti. 8 dalis: Smulkumo įvertinimas. Smėlio ekvivalento metodas. -Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2001.-15 p.

LST EN 1097-2:1999. Mineralinių medžiagų mechaninių ir fizinių savybių bandymai. 2 dalis. Atsparumo suirimui nustatymo metodai. -Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1999.-29 p.

LST EN 1367-2:2001. Bandymai mineralinių medžiagų šiluminėms savybėms ir atsparumui atmosferos poveikiams nustatyti. 2 dalis: Bandymai magnio sulfatu. -Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2001.-12 p.

LST EN 1426:2001. Bitumas ir bituminiai riškiliai. Penetracijos nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2001.-13 p.

LST EN 1427:2000. Bitumas ir bituminiai riškiliai. Minkštėjimo temperatūros nustatymas. Žiedo ir rutulio metodas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2000.-11 p.

LST EN 1428:2001. Bitumas ir bituminiai rišikliai. Vandens kiekio bitumo emulsijose nustatymas. Azeotropinio distiliavimo metodas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2001.-9 p.

LST EN 1429:2001. Bitumas ir bituminiai rišikliai. Bitumo emulsijų sijojimo liekanos nustatymas ir patvarumo laikant nustatymas sijojimo būdu. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2001.-8 p.

LST EN 1430:2000. Bitumas ir bituminiai rišikliai Bitumo emulsijų dalelių poliškumo nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2000.-6 p.

LST EN 1431:2001. Bitumas ir bituminiai rišikliai. Rišiklio ir naftos distiliatų išeigos iš bitumo emulsijų nustatymas distiliavimo metodu. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2001.-11 p.

LST EN 12591:2000. Bitumas ir bituminiai rišikliai. Kelių bitumo techniniai reikalavimai. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2000.-17 p.

LST EN 12592:2000. Bitumas ir bituminiai rišikliai. Tirpumo nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2000.- 7 p.

LST EN 12593:2000. Bitumas ir bituminiai rišikliai. Trapumo temperatūros pagal Fraasą nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2000.-14 p.

LST EN 12594:2000. Bitumas ir bituminiai rišikliai. Bandomųjų ėminių paruošimas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2000.-7 p.

LST EN 12595:2000. Bitumas ir bituminiai rišikliai. Kinematinės klampos nustatymas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2000.- 15 p.

LST EN 12596:2000. Bitumas ir bituminiai rišikliai. Dinaminės klampos nustatymas vakuuminiu kapiliaru. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2000.- 15 p.

LST EN 12607-1:2001. Bitumas ir bituminiai rišikliai. Atsparumo kietėjimui, veikiant šilumai ir orui, nustatymas. 1 dalis. RTFOT metodas -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2001.-13 p.

LST EN 22592:2000. Naftos produktai. Pliūpsnio ir užsiliepsnojimo temperatūrų nustatymas. Clevelando atviro tiglio metodas. -Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 2000.- 16 p.

DKSNI-95. Dangos konstrukcijos sluoksnių storių nustatymo instrukcija. -Kaunas: VĮ „Transporto ir kelių tyrimo institutas“, 1997.-34 p.

Mišinių su rišamosiomis medžiagomis stiprio skeliant nustatymas. Instrukcija. -Vilnius: Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 1999.-7 p.

Asfaltbetonio mišinio su regeneruojamu seno asfaltbetonio mišiniu sudėties parinkimas pagal užduotą santykį. Regeneruojant kelyje karštuoju „Remixing“ būdu. Instrukcija. -Vilnius: Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 1998.-10 p.

Šlamai. Instrukcija šlamams klasifikuoti pagal rišimosi ir kietėjimo charakteristikas, nustatytas modifikuotuoju kohezijos matavimo prietaisu. -Vilnius: Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 1998.-7 p.

Kelio dangų (pagrindų) lygumo matavimo atmintinė. -Vilnius: Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 1999.-20 p.

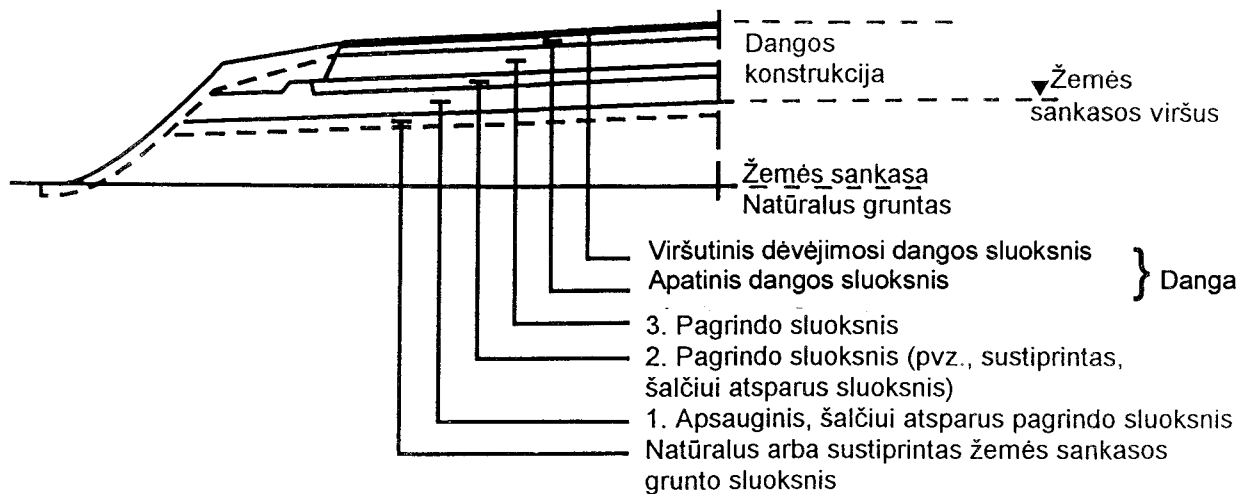
3. TERMINAI IR APIBRĖŽIMAI

Kelio konstrukciją sudaro:

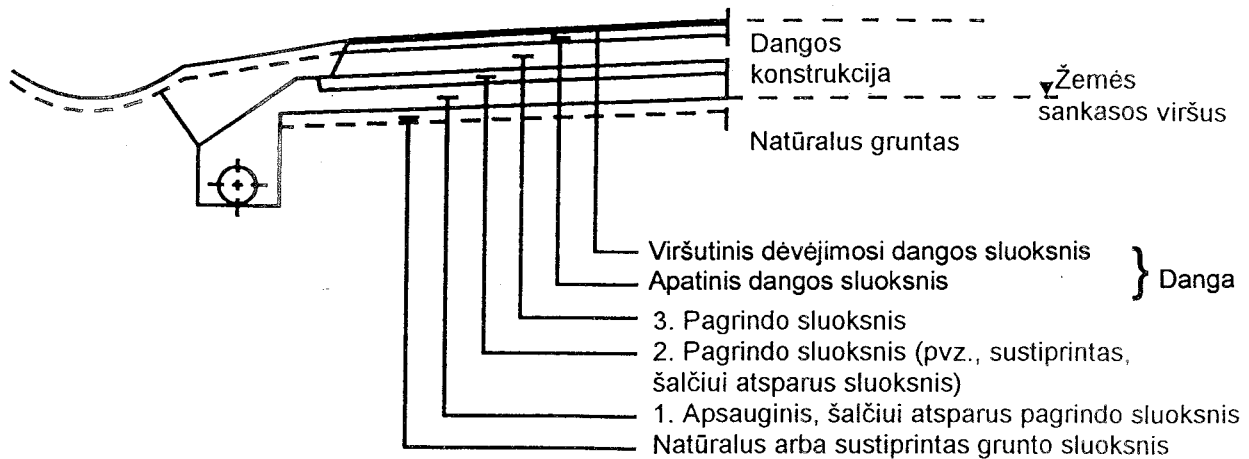
- kelio dangos konstrukcija,
- žemės sankasa,
- natūralus gruntas.

Asfaltbetonio dangos konstrukciją sudaro vienas ar keli pagrindo sluoksniai ir danga.

Asfaltbetonio dangos konstrukcija pateikta 3.1 ir 3.2 paveiksluose.



3.1 pav. Asfaltbetonio dangos konstrukcija pylime



3.2 pav. Asfaltbetonio dangos konstrukcija iškasoje

Asfaltbetonio danga, toliau vadinama danga, yra viršutinė kelio dangos konstrukcijos dalis, įrengiama ant pagrindo sluoksnio arba ant kito tinkamo apatinio sluoksnio. Danga rengiama iš vieno arba dviejų apatinių dangos sluoksnių ir virš jų esančio viršutinio dėvimojo dangos sluoksnio arba tik iš vieno dangos sluoksnio (viensluoksnė danga).

Apatiniams dangos sluoksniams įrengti vartojami 0/22S-A, 0/22-A, 0/16S-A, 0/16-A ir 0/11-A markių asfaltbetonio mišiniai (žr. 5.4 sk.).

Viršutiniams dėvimiesiems dangos sluoksniams įrengti vartojami 0/16S-V, 0/16-V, 0/11S-V, 0/11-V, 0/8-V ir 0/5-V markių asfaltbetonio mišiniai (žr. 5.5 sk.) arba 0/16S-M, 0/11S-M, 0/11-M, 0/8S-M, 0/8-M ir 0/5-M markių skaldelės ir mastikos asfaltbetonio mišiniai (žr. 5.6 sk.).

Pagrindo - dangos sluoksnis (viensluoksnė danga) atlieka pagrindo sluoksnio iš asfaltbetonio bei dangos funkcijas ir rengiamas iš 0/16-V_n arba 0/16-V_{zv} markės asfaltbetonio mišinio (žr. 5.7 sk.).

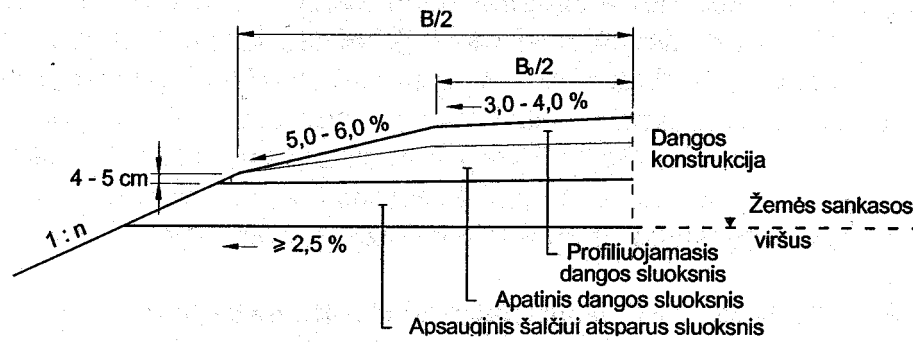
Dangos paviršiaus apdorojimas – tai dėvimasis apsauginis sluoksnis, įrengtas viengubu arba dvigubu paviršiaus apdorojimu ant tinkamo dangos sluoksnio (žr. 7 sk.).

Žvyro dangų trigubas paviršiaus apdorojimas – tai nuosekliai įrengti trys paviršiaus apdorojimo sluoksniai (žr. 7 sk.).

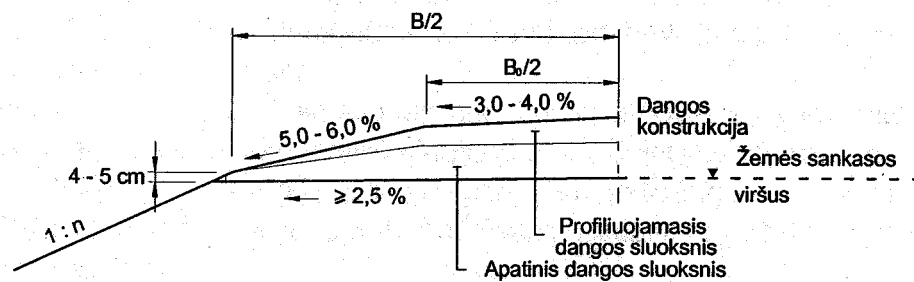
Šiose rekomendacijose šlamams vartojami terminai ir apibrėžimai atitinka LST 1501.1: 1997 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Šlamai. Techniniai reikalavimai“ pateiktus terminus ir apibrėžimus.

Žvyro dangos konstrukciją sudaro apsauginis šalčiui atsparus (pagrindo) sluoksnis, dangos apatinis ir profiliuojamasis (viršutinis) sluoksnis.

Žvyro dangos konstrukcija pateikta 3.3 ir 3.4 paveiksluose.



3.3 paveikslas. Žvyro dangos konstrukcija su apsauginiu šalčiui atspariu sluoksniu



3.4 paveikslas. Žvyro dangos konstrukcija, kai žemės sankasos viršus yra iš nejautrių šalčiui gruntų

Žvyro danga yra viršutinė žvyro dangos konstrukcijos dalis, įrengiama ant pagrindo (apsauginio šalčiui atsparaus) sluoksnio arba tiesiog ant žemės sankasos.

Žvyro dangos profiliuojamasis sluoksnis – tai viršutinė dangos dalis, kurios smulkiojoje frakcijoje turi būti pakankamai smulkmės, t.y. dalelių, smulkesnių už 0,063 mm, o stambiausiojoje frakcijoje didesnių už 22 mm grūdelių neturi būti daugiau kaip 10% ir visiškai neturi būti didesnių už 32 mm grūdelių.

4. ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI

D_{Pr} – sutankinimo rodiklis (pagal Proktorą)

k – asfaltbetonio sutankinimo rodiklis

LA – Los Andželes koeficientas (atsparumas suirimui Los Andželes metodu)

$SR_{8/12}$ – sutrupinimo rodiklis 8/12,5 frakcijai (atsparumas suirimui smūginio bandymo metodu)

T_{bit} – liekamasis sutankinto asfaltbetonio mišinio aktyumas

ρ_A – vidutinis asfaltbetonio tankis

ρ_d – sauso grunto tankis

5. AUTOMOBILIŲ KELIŲ ASFALTBETONIO DANGŲ ĮRENGIMO REIKALAVIMAI

5.1. Kelio dangos konstrukcijos ir parinkimo principai

Parentant dangos sluoksnių storius ir jų išdėstymo tvarką, atsižvelgiama į STR 2.06.03:2001 „Automobilių keliai“ reikalavimus. Jei dėl techninių priežasčių būtini kitokie sluoksnių storiai, tai klojamo sluoksnio storis arba klojamo mišinio kiekis bei grūdelių stambumas parenkami, atsižvelgiant į (5.16–5.19) lentelėse pateiktas orientacines reikšmes.

Parentant mišinio rūšį ir markę, statybines medžiagas bei jų mišinius, būtina atsižvelgti į dangos konstrukcijos klasę (žr. STR 2.06.03:2001 „Automobilių keliai“) bei į veikiančias apkrovas: normalias arba ypatingas.

Kelių dangas gali veikti tokios ypatingos apkrovos, kai yra vyraujantis:

- viena juosta judantis sunkusis transportas;
- lėtaeigis sunkusis transportas;
- dažnas transporto stabdymas ir greitėjimas (sankryžose, muitinėse, prieš ženklus ir pan.);
- transporto stovėjimas.

Be to, ypatingų apkrovų poveikį didina šios klimatinės sąlygos:

- aukštos ilgalaikės temperatūros;
- intensyvus saulės spinduliavimas, pvz., dangoms su polinkiu į pietų pusę.

Rekomenduojamos karštų asfaltbetonio mišinių rūšys ir markės pateiktos 5.1 lentelėje. Asfaltbetonio mišinių markėms, pažymėtoms raide S (padidintas atsparumas), vartojamos S rūšies mineralinės medžiagos.

5.1 lentelė. Karštų asfaltbetonio mišinių rūšys ir markės bei kelių dangoms taikomos sritys

Apkrova	Dangos konstrukcijos klasės ir kelių kategorijos	Apatinio dangos sluoksnio asfaltbetonis	Viršutinis dėvimasis dangos sluoksnis		Pagrindo – dangos asfaltbetonis
			Asfaltbetonis	Skaldelės ir mastikos asfaltbetonis	
Ypatingoji	SV, I Kategorijai: AM, I, I priemiestiniai keliai	0/22S-A 0/16S-A 0/22-A 0/16-A		0/16S-M 0/11S-M	
	II, III Kategorijai: I priemiestiniai keliai, II, III	0/22S-A 0/16S-A 0/22-A 0/16-A	0/16S-V 0/11S-V	0/16S-M 0/11S-M (0/8S-M)	
Norma- lioji	SV, I Kategorijai: AM, I	0/22S-A 0/16S-A 0/22-A 0/16-A	0/16S-V 0/11S-V	0/16S-M 0/11S-M 0/8S-M	
	II, III Kategorijai: II, III, I priemiestiniai keliai	0/22-A 0/16-A	0/16S-V 0/11S-V 0/16-V	0/16S-M 0/11S-M 0/8S-M	
	II, III Kategorijai: IV, V	0/22-A 0/16-A	0/16S-V 0/11S-V 0/16-V 0/11-V	0/11S-M 0/8S-M 0/11-M 0/8-M	
	IV, V Kategorijai: IV, V	0/22-A 0/16-A (0/11-A)	0/16-V 0/11-V 0/8-V	0/11-M 0/8-M 0/5-M	0/16-V _n
	V, VI Kategorijai: I _v , II _v	0/16-A (0/11-A)	0/11-V 0/8-V	0/11-M 0/8-M 0/5-M	0/16-V _n 0/16-V _{žv}
	VI Dviračių ir pėsčiųjų takai		0/11-V 0/8-V 0/5-V	(0/8-M) (0/5-M)	0/16-V _n 0/16-V _{žv}

Pastabos:

1. Skliausteliuose nurodyti mišiniai naudojami išimties atveju.
2. Atstatant dangas regeneravimo būdu, konkrečiam projektuojamam objektui užsakovas nustato asfaltbetonio mišiniui techninius reikalavimus.
3. Užsakovas gali naudoti aukštesnių techninių reikalavimų mišinius žemesnės konstrukcijos ir kategorijos keliams.

5.2. Automobilių kelių medžiagos ir jų mišiniai

5.2.1. Mineralinės medžiagos

Mineralinės medžiagos turi atitikti LST 1719: 2001 „Mineralinės automobilių kelių medžiagos ir jų mišiniai. Techniniai reikalavimai.“

LST 1719: 2001 pateikti reikalavimai mineralinių medžiagų sutrupinimo rodikliui $SR_{8/12}$ (nuo smūginės apkrovos) arba Los Angeles koeficientui LA neatsižvelgiant į mineralinių medžiagų panaudojimo tikslus. Reikalavimai sutrupinimo rodikliui $SR_{8/12}$ ir Los Angeles koeficientui turi būti pagrįsti vietine patirtimi ir galimybėmis, darbų aprašyme išdėstytais techniniais ir ekonominiais požiūriais. Be to, reikia atsižvelgti į vietines eismo sąlygas, turimas vietines mineralines medžiagas, specialias mišinių sudėtis, įtaką važiuojamosios dalies dangos ilgaamžiškumui, numatomas remonto ir rekonstrukcijos išlaidas bei tiekimo galimybes.

5.2 lentelėje, priklausomai nuo panaudojimo tikslo, pateiktos rekomenduojamos skaldelės sutrupinimo rodiklio $SR_{8/12}$ ir Los Angeles koeficiento didžiausios ribinės reikšmės.

5.2 lentelė. Rekomenduojamos skaldelės $SR_{8/12}$ (LA) didžiausios ribinės reikšmės

Krovininio eismo rodiklis (VB)	> 3200	3200 - 1800	1800 - 900	900 - 300	300 - 60	60 - 30	< 30
Dangos konstrukcijos klasė	SV	I	II	III	IV	V	VI
1. Viršutiniai dėvimieji dangos sluoksniai	18(20)	18(20)	18(20)	18(20)	22(25) ¹⁾	26(30) ¹⁾	26(30) ¹⁾
2. Apatiniai dangos sluoksniai	22(25) ²⁾	22(25) ²⁾	22(25) ²⁾	22(25) ²⁾	22(25)	26(30)	26(30)
3. Pagrindo-dangos sluoksniai	Dolomito skaldelei - 28(32), žvyro skaldelei - 25(30), žvyru - 35(40)						
¹⁾ skaldelės ir mastikos asfaltbetoniui rekomenduojama $SR_{8/12}$ (LA) maksimali ribinė reikšmė – 18(20); ²⁾ apatiniams dangos sluoksniams, veikiamiems ypatinga apkrova, rekomenduojama $SR_{8/12}$ (LA) didžiausia ribinė reikšmė – 18(20).							

Vartojamos mineralinės ir rišamosios medžiagos turi turėti gerą sukibimą (giminingumą). Bitumas, vartojamas asfaltbetonio mišinių gamybai, po 30 min. virimo vandenyje turi dengti >85% skaldelės paviršiaus ploto.

Skaldelės briaunos turi būti aštrios ir tvirtos.

Plokščiųjų ir pailgųjų grūdelių kiekis skaldelėje turi būti ne didesnis kaip 30%, o S rūšies skaldelėje ne didesnis kaip 20%.

Asfaltbetonio mišiniams gaminti vartojamas gamtinis smėlis, kuriame yra ne daugiau kaip 3 masės % smulkesnių kaip 0.063 mm dalelių, ir atsijos, kuriose yra ne daugiau kaip 7 masės %

tokių dalelių. Abiem atvejais molio gabaliukų gali būti ne daugiau kaip 0.5 masės %. Tačiau granito atsijas, kuriose dalelių smulkesnių kaip 0,063 yra nuo 7% iki 10%, galima naudoti, bet tik tuo atveju, jeigu nustatytas smėlio ekvivalento rodiklis (pagal LST EN 933-8) yra ne mažesnis kaip 40, arba nustatomas asfaltbetonio brinkimas (pagal LST 1362.19 : 1996).

Vartojant gamtinį smėlį, kuriame yra daugiau kaip 25 masės % didesnių kaip 2 mm grūdelių, visame mineralinių medžiagų mišinyje tokių gamtinio smėlio grūdelių gali būti ne daugiau kaip 6 masės %.

Išimtiniais atvejais (suderinus su užsakovu) vartojamame smėlyje gali būti leidžiami didesni kiekiai dalelių, smulkesnių kaip 0,063 mm, ir grūdelių, didesnių kaip 2 mm.

Atsijų ir smėlio santykis skaičiuojamas vertinant šių medžiagų frakcijos (0,09 – 2) kiekius.

Asfaltbetonio mišiniam gaminti turi būti vartojami aktyvinti mineraliniai milteliai, atitinkantys LST 1419: 1995 (su keitimu Nr.1) reikalavimus.

5.2.2. Rišamosios medžiagos

Bitumo kokybė kontroliuojama pagal 5.3 lentelės reikalavimus.

Asfaltbetonio mišiniam gaminti vartojami klampieji kelių bitumai (toliau – bitumai) ir polimerais modifikuoti bitumai, kurių fizikiniai ir cheminiai rodikliai turi atitikti 5.4 ir 5.5 lentelėse nurodytus reikalavimus.

Labai svarbi bitumo savybė – sukibimas su mineralinėmis medžiagomis. Sukibimui pagerinti būtina vartoti priedus, kurių rūšį ir kiekį, atliekant tinkamumo bandymus, turi nustatyti užsakovo paskirta laboratorija.

Bituminių emulsijų kokybė kontroliuojama pagal 5.6 lentelės reikalavimus.

Kelių tiesimui vartojamos bituminės emulsijos turi atitikti LST 1448 : 1996 pateiktus reikalavimus.

5.3 lentelė. Bitumo, vartojamo asfaltbetonio mišinių gamybai, kokybės kontrolės bandymai

Tikrinama	Bandymo metodas	Tinkamumo bandymai	Kokybės kontrolės bandymai	
			Savikontrolės	Kontroliniai
1. Penetracija	LST EN 1426:2001	x	x	x
2. Minkštėjimo temperatūra (žiedas ir rutulys)	LST EN 1427:2000	x	x	x
3. Jėga tempiant ^{1) 2)}		x ⁴⁾	-	x ⁵⁾
4. Elastinis atsistatymas ¹⁾	LST 1507:1997	x	x	x
5. Homogeniškumas po sandėliavimo ¹⁾	LST 1507:1997	x	-	x ⁵⁾
6. Atsparumas kietėjimui (163 °C temperatūroje):				
- masės pokytis	LST EN 12607-1:2001	x	-	x ⁵⁾
- likutinė penetracija	LST EN 12607-1:2001	x	-	x ⁵⁾
- minkštėjimo temperatūra	LST EN 1427:2000	x	-	x ⁵⁾
- tašumas 25°C temperatūroje ³⁾	LST 1362.7:1995	x	-	x ⁵⁾
- elastinis atsistatymas ¹⁾	LST 1507:1997	x	-	x ⁵⁾
7. Dinaminė klampa ³⁾	LST EN 12596:2000	x	-	-
8. Kinematinė klampa ³⁾	LST EN 12595:2000	x	-	-
9. Trapumo temperatūra (Fraasas)	LST EN 12590:2000	x	-	x
10. Tankis ³⁾	LST 1362.9: 1995	x	-	x
11. Mineralinių medžiagų sukibimas su bitumu	LST 1362.23:1996	x	x	x ⁵⁾
¹⁾ nustatoma tik polimerais modifikuotiems bitumams. ²⁾ reikalavimas įsigalioja priėmus atitinkamą standartą. ³⁾ nustatoma tik kelių klampiesiems bitumams. ⁴⁾ bandymas atliekamas pareikalavus užsakovui ⁵⁾ bandymas atliekamas užsakovo nuožiūra.				
x – bandymas atliekamas				
<u>Tinkamumo bandymai:</u> Bandymai atliekami kiekvienai gautai (vienarūšei) partijai, turinčiai vieną kokybinius rodiklius nusakantį dokumentą				
<u>Savikontrolės bandymai:</u> Bandymai atliekami kiekvienoms 60 t paruošto bitumo				
<u>Kontroliniai bandymai:</u> Bandymai atliekami kiekvieniems 5000 t pagaminto asfaltbetonio mišinio, bet ne mažiau kaip vienas kontrolinis bitumo tyrimas objektui, didesniai kaip 7000 m ²				

5.4 lentelė. Reikalavimai bitumų fizikinėms ir cheminėms savybėms pagal LST EN 12591:2000

Rodiklio pavadinimas	Vienetai	Bandymo metodas	Bitumų markės			
			B 50/70	B 70/100	B 100/150	B 160/220
1. Penetracija 25 °C temperatūroje	× 0,1 mm	LST EN 1426:2001	50-70	70-100	100-150	160-220
2. Minkštėjimo temperatūra (Ž. ir R.)	°C	LST EN 1427:2000	46 - 54	43 - 51	39 - 47	35 - 43
3. Atsparumas kietėjimui (163 °C temperatūroje): - masės pokytis, ne didesnis kaip	%	LST EN 12607-1:2001	± 0,5	± 0,8	± 0,8	± 1,0
- likutinė penetracija, ne mažesnė kaip	%	LST EN 12607-1:2001	50	46	43	37
- minkštėjimo temperatūra po kietėjimo, ne mažesnė	°C	LST EN 1427:2000	48	45	41	37
- tašumas 25 °C temperatūroje, ne mažesnis kaip	cm	LST 1362.7:1995	25	50	75	100
4. Pliūpsnio temperatūra, ne mažesnė kaip	°C	LST EN 22592:2000	230	230	230	220
5. Tirpumas trichloretilene, ne mažesnis kaip	%	LST EN 12592:2000	99	99	99	99
6. Dinaminis klampis 60 °C temperatūroje, ne mažesnis kaip	Pa·s	LST EN 12596:2000	145	90	55	30
7. Kinematinis klampis 135 °C temperatūroje, ne mažesnis kaip	mm ² /s	LST EN 12595:2000	295	230	175	135
8. Trapumo temperatūra (Fraasas), ne aukštesnė kaip	°C	LST EN 12593:2000	-8	-10	-12	-15
9. Tankis 25 °C temperatūroje, ne mažesnis kaip	g/cm ³	LST 1362.9:1995	1,0	1,0	1,0	1,0

5.5 lentelė. Reikalavimai polimerais modifikuotų bitumų fizikinėms ir cheminėms savybėms

Rodiklio pavadinimas	Vienetai	Bandymo metodas	Bitumo markė						
			PMB 10/40-63	PMB 30/50-58	PMB 50/70-53	PMB 70/100-48	PMB 100/150-43	PMB 150/200-40	PMB 200/300-38
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Penetracija 25 °C temperatūroje	× 0,1 mm	LST EN 1426:2001	10/40	30/50	50/70	70/100	100/150	150/200	200/300
2. Minkštėjimo temperatūra (Ž. ir R.), ne mažesnė	°C	LST EN 1427:2000	63	58	53	48	43	40	38

5.5 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Jėga tempiant ¹⁾	J		nustatoma						
4. Pliūpsnio temperatūra, ne mažesnė kaip	°C	LST EN 22592: 2000	235	235	235	235	220	220	220
5. Elastinis atsistatymas ²⁾ , ne mažesnis kaip	%	LST 1507: 1997	50	50	50	50	50	50	50
6. Trapumo temperatūra (Fraasas), ne aukštesnė kaip	°C	LST EN 12593: 2000	-5	-10	-15	-18	-20	-20	-20
7. Homogeniškumas po sandėliavimo	Minkštėjimo temperatūros skirtumas ne didesnis kaip, °C	LST 1507: 1997	5	5	5	5	5	5	5
	Penetracijos skirtumas ne didesnis kaip, × 0,1 mm		8	8	9	13	19	26	38
8. Atsparumas kietėjimui	Likutinė penetracija, ne mažiau kaip, %	LST EN 12607-1 :2001	60	60	60	55	50	45	45
	Minkštėjimo temperatūros padidėjimas ne daugiau kaip, °C		8	8	9	9	10	11	11
	Minkštėjimo temperatūros sumažėjimas ne daugiau kaip, °C		2	2	2	2	2	2	2
	Masės pokytis ne daugiau kaip, %		0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1,0	1,0
	Elastinis atsistatymas ²⁾ , ne mažesnis kaip, %		50	50	50	50	50	50	50
¹⁾ reikalavimas įsigalioja priėmus atitinkamą standartą.									
²⁾ galioja tik bitumams modifikuotiems elastomerams.									

5.6 lentelė. Bituminių emulsijų gamintojo kokybės kontrolės bandymai

Tikrinama	Bandymo metodas	Tinkamumo bandymai	Kokybės kontrolės bandymai	
			Savikontrolės	Kontroliniai
1. Koncentracija	LST 1449:1996	x	d	o
2. Susiskaidymo indeksas	LST 1449:1996	x	d	o
3. Klampis	LST 1449:1996	x	d	o
4. Smulkumas (vienalytiškumas)	LST 1449:1996	x	s	o
5. Patvarumas sandėliuojant	LST 1449:1996	x	•	o
6. Sukibimas su mineralinėmis medžiagomis	LST 1363 : 1995	x	•	o
7. Emulguojamas bitumas: - penetracija - minkštėjimo temperatūra - tūsumas po kaitinimo(163 °C temperatūroje) - elastinis atsistatymas ²⁾	LST EN 1426: 2001	x	d	o
	LST EN 1427:2000	x	•/d ¹⁾	o
	LST EN 12607-1:2001 LST 1362.7:1995	x	-	o
	LST EN 13398	x	d	o
8. Frakcijų, nusidistiliavusių iki 260 ° C temperatūros: - kiekis - liekanos penetracijos pokytis	LST 1449:1996	x	-	o
	LST 1449:1996	x	-	o
<u>Tinkamumo bandymai:</u> x - bandymas atliekamas		<u>Savikontrolės bandymai:</u> d - bandymas atliekamas 1 kartą dienoje		
<u>Kontroliniai bandymai:</u> o - bandymas atliekamas užsakovo nuožiūra		s - bandymas atliekamas 1 kartą savaitėje • - bandymas atliekamas esant reikalui		
¹⁾ polimerais modifikuotam bitumui				
²⁾ tik elastomerais modifikuotam bitumui				

5.2.3. Trupintas asfaltbetonis

5.2.3.1. Taikymo sritis

Trupintas asfaltbetonis gaunamas nufrezuojant asfaltbetonio dangas arba susmulkinant asfaltbetonio laužą.

Trupintas asfaltbetonis gali būti panaudotas kaip sudėtinė karštu būdu gaminamo asfaltbetonio dalis, kuri gali sudaryti ne daugiau kaip:

20% viršutinio sluoksnio asfaltbetonio mišiniams;

30% apatinio sluoksnio asfaltbetonio mišiniams.

Nenaudojamas skaldelės ir mastikos asfaltbetonio mišiniams.

5.2.3.2. Reikalavimai trupintam asfaltbetoniui

Trupinto asfaltbetonio trupinių dydis negali viršyti $1,4D$, kur D yra būsimo asfaltbetonio mišinio mineralinių medžiagų granulometrinės sudėties didžiausio sieto akutės dydis.

Regeneruoto bitumo penetracija ir minkštėjimo temperatūra nustatoma mažiausiai 5 trupinto asfaltbetonio pavyzdžiams, paimtiems iš sandėliavimo krūvos, ir turi atitikti 5.7 lentelės reikalavimus

5.7 lentelė. Reikalavimai regeneruotam bitumui

Rodiklis	Atskiro pavyzdžio reikšmei, $n=1$	Pavyzdžių reikšmių vidurkiui, $n=5$
Penetracija, mm^{-1} , ne mažiau	25	30
Minkštėjimo temperatūra, $^{\circ}\text{C}$, ne daugiau	65	60

Trupintas asfaltbetonis turi būti homogeniškas. Homogeniškumas vertinamas nustatant penkių pavyzdžių rodiklių standartinį nuokrypį. Reikalavimai homogeniškumui priklauso nuo trupinto asfaltbetonio įdedamo kiekio. Reikalavimai pateikti 5.8 lentelėje.

5.8 lentelė. Reikalavimai homogeniškumui

Rodiklis	Didžiausias standartinis nuokrypis, $n=5$	
	Trupinto asfaltbetonio kiekis asfaltbetonio mišinyje, %	
	≤ 10	11-30
Dalelių $< 11,2$ mm kiekis, % ¹⁾	7,0	6,5
Dalelių < 8 mm kiekis, % ²⁾	6,0	5,5
Dalelių < 5 mm kiekis, % ²⁾	6,0	5,5
Dalelių < 2 mm kiekis, %	5,0	4,5
Dalelių $< 0,09$ mm kiekis, %	2,0	1,7
Bitumo kiekis, %	0,6	0,5
Bitumo penetracija, mm^{-1}	7	5
Bitumo minkštėjimo temperatūra, $^{\circ}\text{C}$	4,0	3,0

¹⁾nustatoma trupintą asfaltbetonį naudojant pagrindo asfaltbetoniui
²⁾nustatoma trupintą asfaltbetonį naudojant apatinio, viršutinio dėvimojo ir pagrindo-dangos sluoksnio asfaltbetoniui

5.2.4. Asfaltbetonio mišiniai

5.2.4.1. Bendroji dalis

Asfaltbetonio mišiniai projektuojami Maršalo metodu, o kokybės kontrolė atliekama pagal 9 skyriuje pateiktus reikalavimus.

5.2.4.2. Mišinio sudėtis

Mišinio sudėtis priklauso nuo dangos konstrukcijos klasės, mišinio rūšies, sluoksnio storio.

Mišinio rūšis ir dalelių stambumas, priklausantis nuo atskirų sluoksnių storio, parenkami pagal (5.16 – 5.19) lentelėse pateiktus reikalavimus.

Numatoma naudoti mineralinių medžiagų mišinio ir maišomų medžiagų sudėtis nustatoma tinkamumo bandymais (žr. 9.1.1 punktą), atsižvelgiant į (5.4 – 5.7) poskyriuose pateiktus reikalavimus. Jeigu šiems reikalavimams yra nustatytos tam tikros ribos, tai numatoma naudoti sudėtis turi būti parinkta šiose ribose.

Remdamasis tinkamumo bandymų (žr. 9.1.1 punktą) rezultatais, rangovas privalo pateikti užsakovui mišinio sudėties projektą, kuriame nurodo:

- mišinio rūšį (markę) ir gamintoją;
- mineralinių medžiagų rūšį ir gavybos vietą;
- mineralinių medžiagų mišinyje esančios didesnės kaip 2,0 mm frakcijos kiekį, masės %;
- mineralinių medžiagų mišinyje esančios (0,09 – 2) mm frakcijos kiekį, masės %;
- mineralinių medžiagų mišinyje esančios mažesnės kaip 0,09 mm frakcijos kiekį, masės %;
- rišamosios medžiagos markę;
- rišamosios medžiagos kiekį (virš 100% mineralinių medžiagų mišinio masės), masės %;
- priedų, jei jie reikalingi, rūšį;
- priedų kiekį, masės %.

Šiais duomenimis remiamasi atliekant, priimant ir apskaičiuojant atliktus kelių tiesimo darbus.

5.2.4.3. Reikalavimai asfaltbetonio mišiniam

Rišamosios medžiagos kiekis, nustatytas kiekvienam atskirajam pavyzdžiui (atskirasis pavyzdys pagal LST 1362.11:1995), paimtam iš mišinio (išimties atveju – iš dangos), gali maksimaliai nukrypti nuo projektinės reikšmės $\pm 0,5\%$ mišinio masės. Atitinkamos konstrukcijos bandymų rezultatų aritmetinio vidurkio didžiausi leistini nuokrypiai nuo projektinės reikšmės pateikti 5.9 lentelėje.

5.9 lentelė. Rišamosios medžiagos kiekio aritmetinio vidurkio didžiausi leistini nuokrypiai

Bandymų rezultatų skaičius	2	nuo 3 iki 4	nuo 5 iki 8	nuo 9 iki 19	≥ 20
Rišamosios medžiagos kiekio leistini nuokrypiai, mišinio masės %	± 0,45	± 0,40	± 0,35	± 0,30	± 0,25

Rišamosios medžiagos kiekis nustatomas pagal LST 1362.14:1995.

Išsekstrahuotos rišamosios medžiagos minkštėjimo temperatūra, nustatyta „žiedo ir rutulio“ metodu, gali viršyti naudotos rišamosios medžiagos markės arba rišamųjų medžiagų mišinio minkštėjimo temperatūros viršutinę ribą ne daugiau kaip 9°C.

Jei mineralinių medžiagų mišinio granulimetrinei sudėčiai nurodytas tam tikras frakcijų masės procentas, tai leistini nuokrypiai kiekvienam atskirajam pavyzdžiui, paimtam iš mišinio (išimties atveju - iš dangos), atitinkamai sudaro:

- frakcijai > 2 mm – ± 8,0% viso mineralinių medžiagų mišinio masės;
- frakcijai (0,09 - 2) mm – ± 8,0% viso mineralinių medžiagų mišinio masės;
- frakcijai < 0,09 mm – ± 3,0% viso mineralinių medžiagų mišinio masės.

Atitinkamos konstrukcijos visų bandymų rezultatų aritmetinio vidurkio didžiausi leistini nuokrypiai nuo projektinės reikšmės pateikti 5.10 lentelėje.

5.10 lentelė. Mineralinių medžiagų kiekio aritmetinio vidurkio didžiausi leistini nuokrypiai

Bandymų rezultatų skaičius	2	nuo 3 iki 4	nuo 5 iki 8	nuo 9 iki 19	≥ 20
Leistini nuokrypiai, mišinio masės %:					
1. Frakcijai > 2 mm	± 6,0	± 5,0	± 4,0	± 3,0	± 3,0
2. Frakcijai (0,09 – 2) mm	± 6,0	± 5,0	± 4,0	± 3,0	± 3,0
3. Frakcijai < 0,09 mm	± 2,7	± 2,4	± 2,1	± 1,8	± 1,5

Paviršiaus užbarstymo medžiagų granulimetrinės sudėties leistiniems nuokrypiams taikomi LST 1719:2001 reikalavimai.

Maršalo bandinio liekamasis akytumas, nustatytas kiekvienam atskirajam pavyzdžiui (atskirasis pavyzdys pagal LST 1362.11:1995), paimtam iš mišinio (išimties atveju – iš dangos), gali maksimaliai nukrypti nuo projektinės reikšmės ne daugiau kaip:

- viršutinio dėvimojo dangos sluoksnio asfaltbetoniui, skaldelės ir mastikos asfaltbetoniui bei pagrindo - dangos sluoksnio asfaltbetoniui ± 1,5 tūrio %;
- apatinio dangos sluoksnio asfaltbetoniui ± 2,0 tūrio %.

Apatinio dangos sluoksnio asfaltbetonio pastovumas pagal Maršalą, nustatytas kiekvienam atskirajam pavyzdžiui (atskirasis pavyzdys pagal LST 1362.11:1995), paimtam iš mišinio (išimties atveju – iš dangos), turi būti:

- SV, I-IV konstrukcijos klasės dangoms $\geq 6,0$ kN;
- V-VI konstrukcijos klasės dangoms $\geq 5,0$ kN.

Apatinio dangos sluoksnio asfaltbetonio plastiškumas pagal Maršalą, nustatytas kiekvienam atskirajam pavyzdžiui (atskirasis pavyzdys pagal LST 1362.11:1995), paimtam iš mišinio (išimties atveju – iš dangos), turi būti $\leq 5,0$ mm.

5.2.4.4. Asfaltbetonio mišinių gamyba

Mišinio sudėtis viršutiniams dėvimiesiems ir apatiniams dangos sluoksniams, pagrindo - dangos sluoksniui parenkama pagal (5.4 – 5.7) skyriuose pateiktus reikalavimus.

Mineralinės medžiagos sandėliuojamos atskirai pagal tiekiamas frakcijas bei mineralinių medžiagų rūšis ir saugomos nuo užteršimo. Mineraliniai milteliai sandėliuojami sausiai.

Suskirstytos pagal tiekiamas frakcijas mineralinės medžiagos dozuojamos paskaičiuotomis masės dalimis.

Rišamosios medžiagos kaitinimo įrenginius būtina sureguliuoti taip, kad jie neperkaitintų rišamosios medžiagos. Maksimali rišamosios medžiagos temperatūra darbo talpoje nurodyta 5.11 lentelėje.

5.11 lentelė. Maksimali leistina rišamosios medžiagos temperatūra darbo talpoje

Rišamoji medžiaga	Markė	Maksimali leistina temperatūra, °C
Klampieji kelių bitumai	B 50/70	180
	B 70/100	180
	B 100/150	175
	B 160/220	170

Polimerais modifikuotų kelių bitumų (PMB) maksimalios leistinos temperatūros atitinka panašių markių klampiųjų kelių bitumų maksimalias leistinas temperatūras. Vartojant bitumą su sukibimą (adheziją) gerinančiais priedais, būtina atsižvelgti į priedų sertifikate nurodytą jų efektyvumą temperatūrų ir laiko atžvilgiais.

Rišamoji medžiaga dozuojama paskaičiuotomis masės arba tūrio dalimis. Dozuojant pagal tūrį reikia atsižvelgti į rišamosios medžiagos tankį, esantį prie atitinkamos dozavimo temperatūros (žr. A priedą).

Mišinio temperatūra priklauso nuo rišamosios medžiagos rūšies ir markės bei mišinio sudėties. 5.12 lentelėje nurodyta maksimali mišinio temperatūra negali būti viršijama.

Mišinių gamybai vartojant polimerais modifikuotus kelių bitumus (PMB) galioja atitinkamos markės klampųjų kelių bitumų ribinės reikšmės.

5.12 lentelė. Minimali ir maksimali mišinio temperatūra °C*)

Mišinio rišamosios medžiagos markė	Apatinio dangos sluoksnio asfaltbetonio mišiniai	Viršutinio dėvimojo dangos sluoksnio asfaltbetonio mišiniai	Skaldelės ir mastikos asfaltbetonio mišiniai	Pagrindo - dangos sluoksnio asfaltbetonio mišiniai
B 50/70	120-180	130-180	150-180	
B 70/100	120-180	130-180	150-180	120-180
B 100/150		125-175	145-175	110-175
B 160/220		120-170		100-170

*) Mažesnės ribinės reikšmės galioja klojimo vietoje iškrautam mišiniui, didesnės ribinės reikšmės – iš maišyklės iškrautam mišiniui.

Skaldelė, žvyras ir smėlis džiovinimo būgne turi būti išdžiovinami ir įkaitinami tiek, kad, pridėjus mineralinių miltelių ar kitų šaltų medžiagų, būtų pasiekta reikiama mišinio temperatūra.

Mišinio sudėtinės dalys maišomos mechanizuotai.

Maišymo procesas ir jo trukmė turi būti parenkami taip, kad visų mineralinių medžiagų sudėtinės dalys pilnai ir tolygiai pasidengtų rišamąja medžiaga ir gautųsi vientisas mišinys. Maišymo trukmė turi būti ne mažesnė kaip 30 s. Orientacinis maišymo laikas lygus nuo 30 iki 60 sekundžių, o kiekvienu atskiru atveju parenkamas individualiai, atsižvelgiant į mišinio sudėtį.

5.2.4.5. Asfaltbetonio mišinių sandėliavimas ir transportavimas

Mišinio sandėliavimo ir transportavimo metu būtina įvertinti mišinio maišymo, klojimo ir tankinimo temperatūras.

Sandėliuojant mišinį kaupiamajame bunkeryje, reikia sekti, kad mišinyje neatsirastų žalingų pokyčių (susisluoksniavimo, perkaitinimo ir pan.).

Transportavimo metu mišinys neturi susisluoksniuoti. Pervežant mišinį automobiliais, kėbulą reikia uždengti.

5.3. Asfaltbetonio dangų įrengimas

5.3.1. Bendroji dalis

Viršutiniai dėvimieji ir apatiniai dangos, pagrindo - dangos sluoksniai neklojami, jei esamo apatinio (pagrindo ar dangos) sluoksnio paviršius yra šlapias. Esamas apatinis sluoksnis turi būti švarus ir, jei reikia, pagruntuotas.

Viršutinius dėvimuosius ir apatinius dangos sluoksnius leidžiama kloti esant paros vidutinei oro temperatūrai ne žemesnei kaip + 5°C.

Darbų aprašyme nurodomas klojamo sluoksnio storis arba klojamo mišinio kiekis. Pagal (5.16 – 5.19) lenteles suderinami mišinio rūšis ir klojamo sluoksnio storis arba mišinio kiekis.

Klojamo mišinio kiekis paprastai nurodomas, kai klojamas ištisinis nevienodo storio sluoksnis arba kai atskiruose plotuose klojamas išlyginamasis sluoksnis.

Jei klojamų sluoksnių briaunos nesutvirtinamos atsparomis, tai apatinių ir viršutinių dėvimųjų dangos, skaldelės ir mastikos bei pagrindo - dangos sluoksnių asfaltbetonio briaunos įrengiamos su nuolydžiu. Atskirų sluoksnių briaunoms suteikiamas ne mažesnis kaip 2 : 1 nuolydis.

5.3.2. Esamas apatinis (pagrindo ar dangos) sluoksnis

Esamas apatinis (pagrindo ar dangos) sluoksnis turi būti iš anksto tinkamai paruoštas asfaltbetonio dangai įrengti. Jis turi būti pakankamai pastovus, atsparus, tinkamo profilio bei lygus.

Jei esamas apatinis sluoksnis yra netinkamas, reikia numatyti, kokių specialių priemonių būtina imtis, kaip pvz.: silpnų sluoksnių nuėmimo, per „riebių“ remonto vietų, duobių, atvirų siūlių ir plyšių, didesnių nelygumų ir kenksmingų teršalų pašalinimo.

Esant didesniems lygumo, projekcinio aukščio ir skersinio nuolydžio nuokrypiams turi būti numatomas profilio išlyginimas nufrezuojant arba panaudojant tinkamos sudėties mišinį.

Rišamą medžiagą surištam esamam apatiniam (pagrindo ar dangos) sluoksniui išlyginti turi būti naudojamas atitinkamos sudėties asfaltbetonio mišinys, klojamas karštoje būklėje ir klotuvu, kur tai įmanoma. Rišamą medžiagą nesurištam esamam apatiniam sluoksniui išlyginti naudojama skaldelė, skalda arba žvyro - smėlio mišinys, kurių grūdelių stambumas parenkamas atsižvelgiant į išlyginamųjų sluoksnių storį.

Apatinį sluoksnį būtina nuvalyti.

5.3.3. Esamo apatinio sluoksnio pagruntavimas

Jei reikia, esamas apatinis sluoksnis gruntuojamas bitumu arba emulsija. Gruntavimui skirtos rišamosios medžiagos rūšis ir kiekis parenkami taip, kad užtikrintų gerą tankinamo sluoksnio sukibimą su esamu apatiniu sluoksniu.

Pagruntavimas atliekamas ant švaraus esamo apatinio sluoksnio tolygiai gruntuojamame plote paskirstant reikalingą rišamosios medžiagos kiekį. Kitas sluoksnis klojamas tada, kai skiediklių turinčios bituminės emulsijos (lipalas) ir nestabilios katijoninės bituminės emulsijos yra susiskaidžiusios, o skiedikliai ir vanduo – išgaravę.

Atsižvelgiant į vietovės klimatinės sąlygas, taip pat į klojamų sluoksnių rūšis bei savybes, rekomenduojama naudoti tokius gruntavimui skirtos rišamosios medžiagos kiekius:

- (0,15 – 0,25) kg/m² likutinio bitumo, naudojant skiediklių turinčias bitumines emulsijas (lipalą);

- (0,1 – 0,3) kg/m² likutinio bitumo, naudojant nestabilias katijonines bitumines emulsijas;

- (0,2 – 0,3) kg/m² skysto bitumo.

Pagruntavimas atliekamas iš naujo, jei dėl kokių nors priežasčių buvo užterštas.

5.3.4. Asfaltbetonio dangos sluoksnių klojimas

Dangos sluoksnių įrengimo kokybė kontroliuojama pagal 5.13 lentelės reikalavimus.

Dangos sluoksniai klojami taip, kad jų savybės būtų kiek galima tolygesnės ir būtų įvykdyti jiems keliami reikalavimai.

Klojant dangos sluoksnius, tarpusavyje suderinami vienas paskui kitą nepertraukiamai atliekami darbo procesai. Be to, atsižvelgiama į gamybinius pajėgumus ir juos atitinkančius mechanizmus.

Paprastai asfaltbetonio mišinys klojamas mechanizuotai, t.y. asfaltbetonio klotuvu. Rankiniu būdu mišinys gali būti klojamas mažesniuose plotuose, prie vandens surinkimo šulinėlių bei inžinerinių komunikacijų liukų ir kt.

Į klotuvą iškrauto mišinio temperatūra negali būti mažesnė negu nurodyta 5.12 lentelėje.

Paklotą mišinį reikia pradėti tankinti kuo anksčiau, kai tik volai nebesukelia per aukštai tankinimo temperatūrai būdingų deformacijų (būdingos deformacijos: plentvolio ratai išstumia mišinį į šonus; pravažiavus plentvoliui sluoksniu paviršius sutrūkinėja; mišinys limpa prie plentvolio ratų; mišinys stumiamas plentvolio ratų priekyje). Pagrindinis pakloto mišinio sutankinimas turi būti atliktas esant jo temperatūrai ne mažesnei kaip 100°C. Mišinio temperatūrai krintant nuo 100°C iki 80°C gali būti atliekamas tik defektų taisymas (volų pėdsakų, išilginių ir skersinių nelygumų šalinimas, kraštų ir siūlių galutinis pritankinimas ir pan.).

Tankinimo priemonių skaičius, rūšis ir svoris suderinami su klojimo darbų našumu, sluoksniu storiumi, mišinio rūšimi bei atmosferinėmis, metų laiko ir vietovės sąlygomis. Jei tai įmanoma, ruožo pradžioje reiktų atlikti bandomąjį sutankinimą.

Tankinimo priemonėms draudžiama stovėti ant naujai pakloto dangos sluoksniu kol jis neatvės ir neliks mechanizmų stovėjimo pėdsakų.

Dangos sluoksniu kraštai, išilginės ir skersinės sandūros turi būti taip tolygiai sutankintos, kad paviršiaus savybės visur būtų vienodos.

5.13 lentelė. Dangos sluoksnių įrengimo kokybės kontrolės bandymai

Tikrinama	Bandymai		Bandymų apimtis	
	Savikontrolės	Kontroliiniai	Savikontrolės	Kontrolinių
Mišinys				
Temperatūra klojimo metu	x	x	kiekvienos mašinos	užsakovo nuožiūra
Būklė iš pažiūros	x	x	kiekvienos mašinos	užsakovo nuožiūra
Paklotas sluoksnis				
Lygumas	x	x	kiekvienoje eismo juostoje 4 m ilgio liniuote kas 50 m	kiekvienoje eismo juostoje pagal IRI reikalavimus ištaisai (pagrindinis metodas) arba 4 m ilgio liniuote kas 50 m
Sluoksnio plotis	x	x	kas 50 m	kas 100 m
Skersinis nuolydis	x	x	kas 50 m	kas 100 m
Sluoksnio storis	x	x	kas 50 m, 3 skersinio profilio vietose	ne mažiau kaip 3 vietose kiekvienų (7000 - 9000) m ² pakloto sluoksnio ploto
Paviršiaus vientisumo būklė iš pažiūros	x	x	visame įrengto sluoksnio ruože	visame įrengto sluoksnio ruože
Išilginių ir skersinių siūlių būklė iš pažiūros	x	x	visame įrengto sluoksnio ruože	visame įrengto sluoksnio ruože
Sutankinimo rodiklis (arba sutankinimo koeficientas), k	x	x	ne mažiau kaip 3 ²⁾ pavyzdžiai iš kiekvienų (7000 - 9000) m ² pakloto sluoksnio ploto; iš mažesnių plotų – 3 ²⁾ pavyzdžiai	ne mažiau kaip 3 pavyzdžiai iš kiekvienų (7000 - 9000) m ² pakloto sluoksnio ploto; iš mažesnių plotų - 3 pavyzdžiai
Pakloto sluoksnio liekamasis aktyumas (T _{bit})	-	x ¹⁾	-	ne mažiau kaip 3 pavyzdžiai iš kiekvienų (7000 - 9000) m ² pakloto sluoksnio ploto; iš mažesnių plotų - 3 pavyzdžiai
Pakloto sluoksnio šiurkštumas „smėlio dėmės“ metodu (papildomas rodiklis)	x ¹⁾ (nustatoma atvėsus dangai)	x ¹⁾	5 matavimai į 1 km kiekvienoje eismo juostoje viename vėžės pėdsake	užsakovo nuožiūra
Pakloto sluoksnio rato sukibimo su danga koeficientas (pagrindinis rodiklis)	-	x ¹⁾	-	3 – 5 matavimai į 1 km kiekvienoje eismo juostoje viename vėžės pėdsake
¹⁾ išskyrus apatinį dangos sluoksnį;				
²⁾ kaip alternatyvą naudojant radioizotopinį metodą atliekama 10 matavimų, iš kurių bent vienas tikrinamas pagrindiniu metodu.				
x - bandymas atliekamas.				

Jei dangos sluoksnių įrengimas nutraukiamas kokiam tai laiko tarpui, per kurį paklotas sluoksnis gali atvėsti, tai klotuvas privalo nuvažiuoti tiek, kad būtų galima reikiamai sutankinti paskiausiai paklotą mišinį.

Kai danga klojama keliais sluoksniais, atskirų sluoksnių skersinės siūlės reikia perdengti bent 20 cm. Tai galioja ir išilginėms siūlėms.

Dangos sluoksnių siūlės turi būti tiesios. Viršutinių dėvimųjų sluoksnių išilginės siūlės priderinamos prie ašinės linijos.

Įrengiant sluoksnį keliomis juostomis išilginės siūlės turi būti sujungiamos tolygiai ir patikimai. Jei prie atvėsusios asfaltbetonio dangos sluoksnio juostos klojama kita juosta, tai atvėsusios sluoksnio juostos šoninis paviršius tolygiai sutepamas rišamąja medžiaga. Be to, esant reikalui, taikomos kitos priemonės (kaitinimas ir pan.).

Pamainos pradžioje ir dirbant su pertraukomis pakloto sluoksnio skersinė siūlė vertikaliai nukertama pilnu storiu ir tolygiai sutepama rišamąja medžiaga. Po to kruopščiai prijungiamas po pertraukos toliau klojamas sluoksnis.

Jei viršutiniai dėvimieji dangos sluoksniai klojami tarp vienodo aukščio dangos kraštų atsparų, tai sluoksnio paviršius įrengiamas (0,5 – 1,0) cm aukščiau atsparų viršaus. Vienšlaičio dangos skersinio nuolydžio atveju šis reikalavimas taikomas tik žemesniajam kraštui.

5.3.5. Reikalavimai asfaltbetonio dangoms

Didžiausi plyšiai po 4 m ilgio liniuote tiek išilgine, tiek skersine kryptimi neturi viršyti 5.14 lentelėje pateiktų reikšmių, kai dangos sluoksniai klojami mechanizuotai, t.y. asfaltbetonio klotuvu.

5.14 lentelė. Didžiausi leistini plyšiai po 4 m ilgio liniuote, kai sluoksniai klojami mechanizuotai^{*)}

Apatinio sluoksnio tipas	Didžiausi leistini plyšiai po 4 m ilgio liniuote, mm,	
	apatiniam dangos sluoksniui, pagrindo - dangos sluoksniui (viensluoksnei dangai)	viršutiniam dėvimajam dangos sluoksniui
Pagrindo sluoksnis iš biriųjų medžiagų	≤ 10	-
Rišamąja medžiaga surištas pagrindo sluoksnis, kuriam leidžiami > 6 mm nelygumai	≤ 6	≤ 6
Asfaltbetonio dangos apatinis sluoksnis, kuriam leidžiami ≤ 6 mm nelygumai	-	≤ 4

^{*)} kitais atvejais matuojant dangos paviršiaus lygumą, plyšys po 4 m ilgio liniuote pagrindo - dangos sluoksniams, apatiniams ir viršutiniams dėvimiesiems dangos sluoksniams turi būti ne didesnis kaip 10 mm.

Kelių dangoms, skirtoms lėtai eiganiam transportui, leidžiami didesni nelygumai, bet ne didesni kaip 10 mm.

Dangos nelygumai, išmatuoti pagal IRI reikalavimus, neturi viršyti:

- magistraliniams keliams 1,5 m/km;
- krašto keliams 2,5 m/km;
- rajoniniams keliams ir vietiniams keliams (viensluoksnėms dangoms) 3,5 m/km.

Leistini dangos sluoksnių projektinio pločio nuokrypiai – ± 10 cm.

Leistini dangos sluoksnių projektinio skersinio nuolydžio nuokrypiai – $\pm 0,5\%$.

Pakloto dangos sluoksnio storis arba pakloto mišinio kiekis gali būti mažesnis už projektinį tik 5.15 lentelėje pateiktais leistiniais dydžiais.

5.15 lentelė. Dangos sluoksnių storio ir pakloto mišinio kiekio leistini nuokrypiai

	Leistini projektinių dangos sluoksnių storio arba pakloto mišinio kiekio nuokrypiai, %				
	dangos ¹⁾ sluoksniui ir pagrindo sluoksniui iš asfaltbetonio kartu	Viršutiniam dėvimajam ¹⁾ ir apatiniam dangos sluoksniams kartu	Viršutiniam dėvimajam dangos sluoksniui ¹⁾	pagrindo - dangos sluoksniui (viensluoksnėi dangai)	apatiniam dangos sluoksniui
I. Pakloto sluoksnio storio arba pakloto mišinio kiekio vidurkio reikšmei ²⁾	-	≤ -15	≤ -15	≤ -15	≤ -15
II. Pakloto sluoksnio storio atskirai reikšmei	≤ -20	≤ -20	≤ -25	≤ -25	≤ -25

¹⁾ rengiant dangos konstrukciją dviem etapais, t.y. kai galutinė danga bus klojama vėliau, atitinkamai galioja II eilutėje pateiktos reikšmės. Todėl pirmame dangos įrengimo etape laikinosios dangos viršutiniam sluoksniui galioja (-25)% nuokrypio reikšmė, o laikinai dangai kartu su pagrindo sluoksniu iš asfaltbetonio – (-20)% nuokrypio reikšmė;

²⁾ skaičiuojant pakloto sluoksnio storio vidurkio reikšmes pagrindo - dangos, apatinio ir viršutinio dėvimojo dangos sluoksniams atmetamos tokios pakloto sluoksnio storio reikšmės, kurios daugiau kaip 20% didesnės už projektines;

Pakloto dangos sluoksnio storio arba pakloto mišinio kiekio vidurkio reikšmė paprastai apskaičiuojama visam darbų ruožui. Tačiau užsakovas turi teisę pareikalauti pakloto mišinio kiekio nustatymo atskiruose ruožuose. Atskiro ruožo ilgis turi prilygti mažiausiai vienos darbo dienos atliktų darbų apimčiai.

Kiekvieno pavyzdžio, paimto iš užbaigtų dangos sluoksnių, sutankinimo rodiklis turi būti atitinkamai ne mažesnis kaip (5.16 – 5.19) lentelėse nurodytos leistinos reikšmės.

Kiekvieno iš užbaigtų dangos sluoksnių paimto pavyzdžio liekamasis akytumas po sutankinimo turi būti atitinkamai ne didesnis kaip (5.17 – 5.19) lentelėse nurodytos ribinės reikšmės.

Rato sukibimo su danga koeficientas (pagrindinis rodiklis) turi būti ne mažesnis kaip:

- magistraliniams keliams 0,40;
- krašto, rajoniniams keliams (viensluoksnėms dangoms) 0,35.

Dangos šiurkštumas (papildomas rodiklis), išmatuotas „smėlio dėmės“ metodu, turi būti ne mažesnis kaip:

- magistraliniams keliams 0,35;
- krašto, rajoniniams keliams (viensluoksnėms dangoms) 0,30.

Jei mišinio projektavimo ar klojimo metu nustatytas šiurkštumas neatitinka reikalavimų, tai dangos įrengimo metu atliekamas papildomas pašiurkštinimas, įskandinant skaldele.

5.4. Apatinio dangos sluoksnio asfaltbetonis

5.4.1. Bendrieji nurodymai

Apatinio dangos sluoksnio asfaltbetonio mišiniai susideda iš tolygios granulimetrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinio ir rišamosios medžiagos - kelių bitumo. Mišinys klojamas ir tankinamas karštoje būklėje.

Sluoksnio paviršius turi būti grubiai šiurkštus, kad sujungtų apatinį ir viršutinį dėvimąjį dangos sluoksnius į vientisą konstrukciją. Mineralinių medžiagų mišinys ir rišamosios medžiagos kiekis turi būti taip suderinti, kad, įrengiant sluoksnį, būtų garantuota pakankama vidaus trintis ir sluoksnio pastovumas.

5.4.2. Taikymo sritis

Šios markės asfaltbetonio mišiniai naudojami asfaltbetonio dangų apatiniam sluoksniui įrengti. 0/11-A markės asfaltbetonio mišinys naudojamas tik profilio išlyginimui, tačiau nevertojamas SV, I – III dangos konstrukcijos klasių ir ypatingų apkrovų kelių dangoms. Mišiniai klojami vienu sluoksniu.

Apatinis dangos sluoksnis yra jungiantis viršutinį dėvimąjį dangos sluoksnį ir pagrindą. Jo paskirtis – perskirstyti nuo automobilių eismo atsirandančius šlyties įtempius ir neleisti dangos konstrukcijai deformuotis.

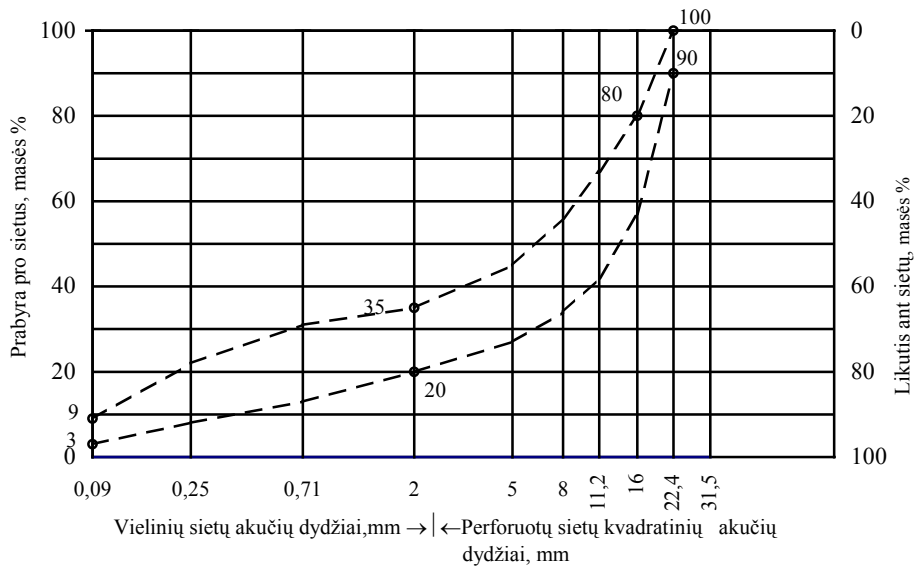
5.4.3. Medžiagos ir jų mišiniai

Medžiagoms ir jų mišiniams galioja 5.16 lentelėje pateikti reikalavimai.

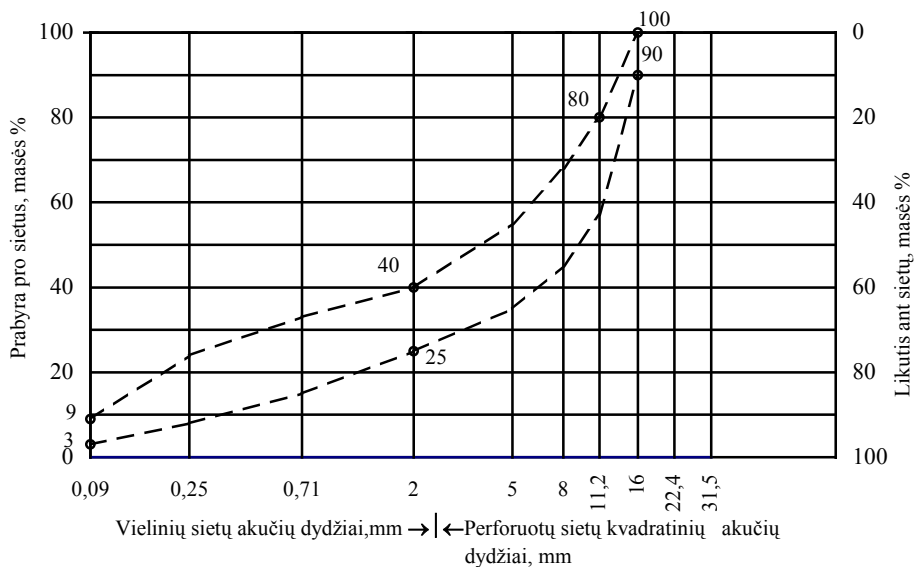
Ypatingais atvejais ir veikiant ypatingoms apkrovoms gali būti vartojamas atitinkamo klampio polimerais modifikuotas kelių bitumas (PMB).

5.16 lentelė. Reikalavimai apatinio dangos sluoksnio asfaltbetonio mišiniams

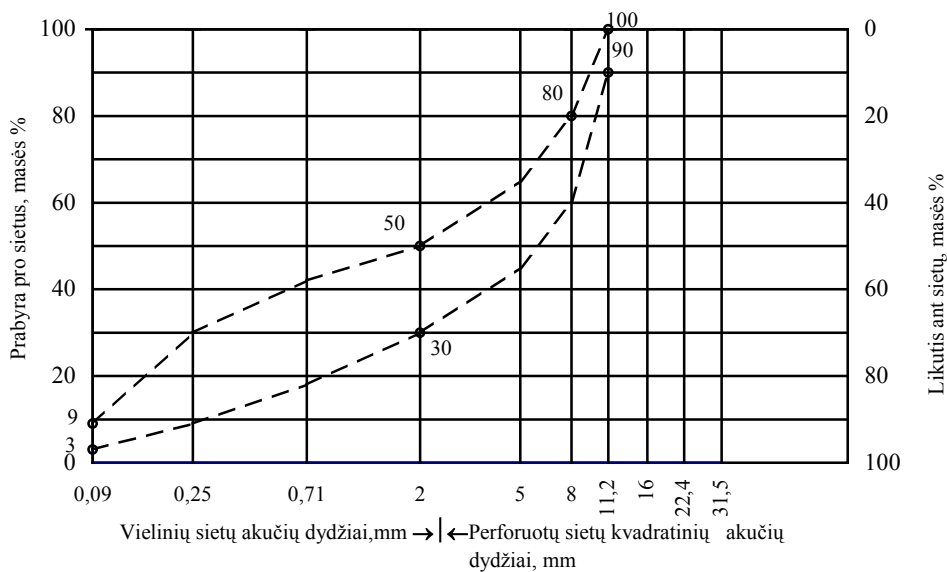
Mišinio markė	0/22S-A	0/22-A	0/16S-A	0/16-A	0/11-A
1. Mineralinės medžiagos	S rūšies skaldelė, S rūšies atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai	Skaldelė, atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai	S rūšies skaldelė, S rūšies atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai	Skaldelė, atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai	Skaldelė, atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai
Dalelės <0,09 mm, masės %	3-9	3-9	3-9	3-9	3-9
Grūdėliai >2mm, masės %	65-80	65-80	60-75	60-75	50-70
Grūdėliai >8 mm, masės %	-	-	-	-	≥20
Grūdėliai >11,2 mm, masės %	-	-	≥20	≥20	≤10
Grūdėliai >16 mm, masės %	≥20	≥20	≤10	≤10	-
Grūdėliai >22,4 mm, masės %	≤10	≤10	-	-	-
Atsijų ir gamtinio smėlio santykis	≥1:1	≥1:1 ¹⁾	≥1:1	≥1:1 ¹⁾	-
2. Rišamoji medžiaga					
Rišamosios medžiagos tipas ir markė	B 50/70 (B70/100) ²⁾	B 50/70 (B70/100) ²⁾	B 50/70 (B70/100) ²⁾	B 50/70 (B70/100) ²⁾	B 50/70 (B70/100) ²⁾
Rišamosios medžiagos kiekis ³⁾ , masės %	3,8-5,5	3,8-5,5	4,0-6,0	4,0-6,0	4,5-6,5
3. Mišinys					
Liekamasis akytumas pagal Maršalą, tūrio %:					
a) SV, I,II konstrukcijos klasės dangoms ir III konstrukcijos klasės dangoms su ypatingąja apkrova	5,0-7,0	5,0-7,0	4,0-7,0	4,0-7,0	
b) III, IV, V ir VI konstrukcijos klasės dangoms		4,0-7,0		3,0-7,0	3,0-7,0
Pastovumas pagal Maršalą, kN: ⁴⁾					
a) SV, I,II konstrukcijos klasės dangoms ir III konstrukcijos klasės dangoms su ypatingąja apkrova:			≥ 8,0		
b) III, IV konstrukcijos klasės dangoms:			≥ 7,0		
c) V, VI konstrukcijos klasės dangoms:			≥ 6,0		
Plastiškumas pagal Maršalą, mm:			2,0-4,0		
Pastovumo ir plastiškumo santykis, kN/mm: ⁴⁾					
a) SV, I,II konstrukcijos klasės dangoms ir III konstrukcijos klasės dangoms su ypatingąja apkrova:			≥ 2,2		
b) III, IV konstrukcijos klasės dangoms:			≥ 2,0		
c) V, VI konstrukcijos klasės dangoms:			≥ 1,7		
4. Sluoksnis					
Sluoksnio storis, cm	5,0-10,0	5,0-10,0	4,0-8,5	4,0-8,5	Tik profilio išlyginimui. Ne- vartojamas SV, I-III dan- gos konstruk- cijos klasių ir ypatingų apkrovų kelių dangoms
arba mišinio kiekis, kg/m ²	120-250	120-250	95-210	95-210	-
Sutankinimo rodiklis, %	≥97	≥97	≥97	≥97	≥96, kai storis ≥3 cm
¹⁾ galioja SV, I,II konstrukcijos klasės dangoms ir III konstrukcijos klasės dangoms su ypatingąja apkrova. ²⁾ tik išimtiniais atvejais. ³⁾ rišamosios medžiagos kiekis nurodytas virš 100% mineralinių medžiagų mišinio masės. ⁴⁾ galioja parenkant asfaltbetonio mišinių sudėtis.					



5.1 pav. Apatinio dangos sluoksnio 0/22S-A ir 0/22-A markės asfaltbetonis.



5.2 pav. Apatinio dangos sluoksnio 0/16S-A ir 0/16-A markės asfaltbetonis.



5.3 pav. Apatinio dangos sluoksnio 0/11-A markės asfaltbetonis.

5.5. Viršutinio dėvimojo dangos sluoksnio asfaltbetonis

5.5.1. Bendrieji nurodymai

Viršutinio dėvimojo dangos sluoksnio asfaltbetonio mišiniai susideda iš tolygios granulimetrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinio ir rišamosios medžiagos - kelių bitumo. Mišinys klojamas ir tankinamas karštoje būklėje. Viršutinis dėvimasis dangos sluoksnis yra viršutinė visos kelio dangos konstrukcijos dalis. Jis sudaro patvarų, eismui saugų (šiurkštų, pastovų ir lygų) bei mažo liekamojo akytumo nusidėvėjimo sluoksnį.

5.5.2. Taikymo sritis

Šios markės asfaltbetonio mišiniai naudojami asfaltbetonio dangų viršutiniam dėvimajam sluoksniui įrengti. Mišiniai klojami vienu sluoksniu.

5.5.3. Medžiagos ir jų mišiniai

Medžiagoms ir jų mišiniams galioja 5.17 lentelėje pateikti reikalavimai.

Ypatingais atvejais ir veikiant ypatingoms apkrovoms gali būti vartojamas atitinkamo klampio polimerais modifikuotas kelių bitumas (PMB).

5.5.4. Dangos paviršius

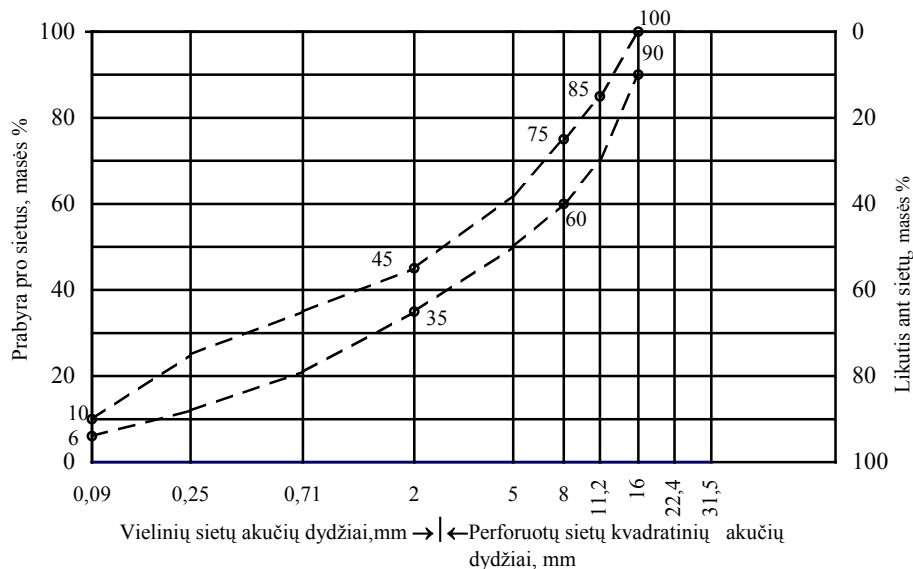
Viršutiniams dėvimiesiems dangos sluoksniams būtinas atitinkamas šiurkštumas (žr. 5.3.5 punktą).

Papildomas sluoksnio paviršiaus apdorojimas paprastai nėra būtinas. Pradinį šiurkštumą gali būti tikslinga padidinti esant neįprastoms klojimo ir/arba eismo sąlygoms, o pirmiausia didelį rišamosios medžiagos kiekį turintiems sluoksniams. Tai galima padaryti užbarstant ir volu įspaudžiant natūralią arba rišamąją medžiaga apdorotą S rūšies 2/5 frakcijos skaldele.

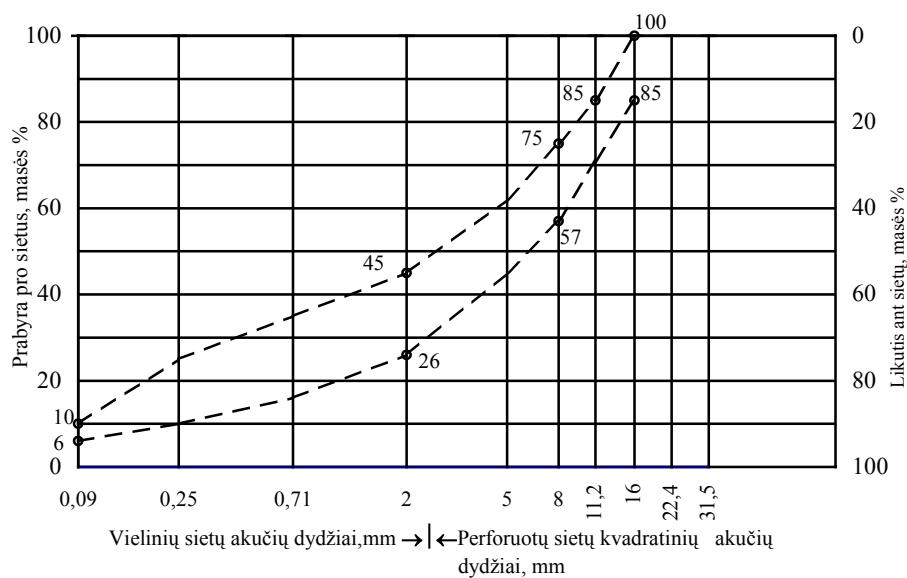
Sluoksnio paviršiaus apdorojimui skirta medžiaga turi būti paskleidžiama ant dar karšto dangos sluoksnio, kad tankinimo metu būtų gerai įspausta. Po tankinimo palaidos užbarstomos medžiagos dalelės turi būti pašalintos.

5.17 lentelė. Reikalavimai viršutinio dėvimojo dangos sluoksnio asfaltbetonio mišiniam

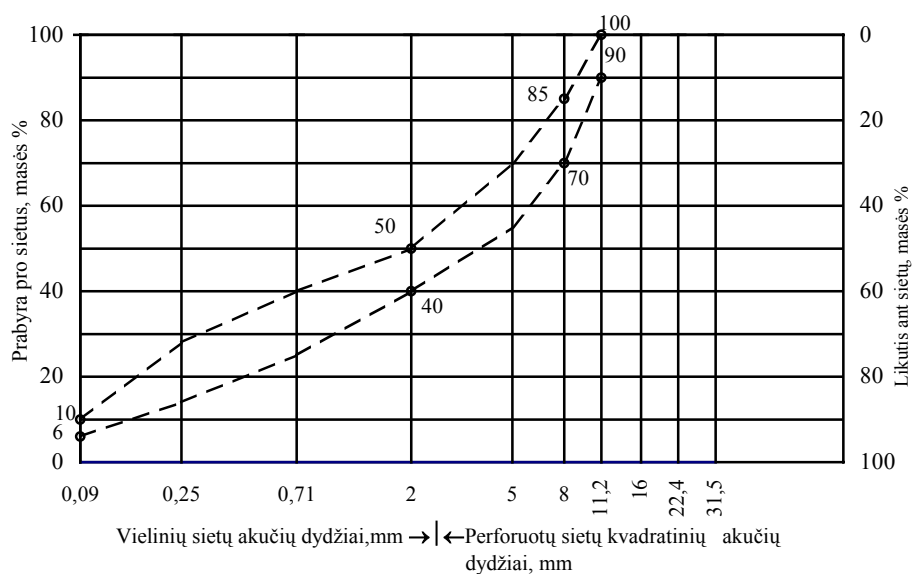
Mišinio markė	0/16S-V	0/16-V	0/11S-V	0/11-V	0/8-V	0/5-V
1. Mineralinės medžiagos	S rūšies skaldelė, S rūšies atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai	Skaldelė, atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai	S rūšies skaldelė, S rūšies atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai	Skaldelė, atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai	Skaldelė, atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai	Skaldelė, atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai
Dalelės <0,09 mm, masės %	6-10	6-10	6-10	7-13	7-13	8-15
Grūdėliai >2mm, masės %	55-65	55-74	50-60	40-60	35-60	30-50
Grūdėliai >5 mm, masės %	-	-	-	-	≥15	≤10
Grūdėliai >8 mm, masės %	25-40	25-43	15-30	≥15	≤10	-
Grūdėliai >11,2 mm, masės %	≥15	≥15	≤10	≤10	-	-
Grūdėliai >16 mm, masės %	≤10	≤15	-	-	-	-
Atsijų ir gamtinio smėlio santykis	≥1:1	≥1:1 ¹⁾	≥1:1	≥1:1 ¹⁾	-	-
2. Rišamoji medžiaga						
Rišamosios medžiagos tipas ir markė	B70/100 (B 50/70) ²⁾	B70/100 (B50/70, B100/150) ²⁾	B70/100 (B50/70) ²⁾	B70/100, B100/150	B70/100, B100/150	B100/150 (B160/220) ²⁾
Rišamosios medžiagos kiekis ³⁾ , masės %	5,2-6,5	5,2-7,0	5,9-7,2	6,2-7,5	6,4-7,7	6,8-8,0
3. Mišinys						
Liekamasis akytumas pagal Maršalą, tūrio %:						
a) SV, I,II konstrukcijos klasės dangoms ir III konstrukcijos klasės dangoms su ypatingąja apkrova:	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-4,0	
b) III ir IV konstrukcijos klasės dangoms:		2,0-4,0		2,0-4,0	2,0-4,0	
c) V ir VI konstrukcijos klasės dangoms, dviračių ir pėsčiųjų takams:		1,0-3,0		1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0
Pastovumas pagal Maršalą, kN: ⁴⁾						
a) SV, I,II konstrukcijos klasės dangoms ir III konstrukcijos klasės dangoms su ypatingąja apkrova:				≥ 8,0		
b) III, IV konstrukcijos klasės dangoms:				≥ 7,0		
c) V, VI konstrukcijos klasės dangoms:				≥ 6,0		
Plastiškumas pagal Maršalą, mm:				2,5-4,5		
Pastovumo ir plastiškumo santykis, kN/mm: ⁴⁾						
a) SV, I,II konstrukcijos klasės dangoms ir III konstrukcijos klasės dangoms su ypatingąja apkrova:				≥ 2,0		
b) III, IV konstrukcijos klasės dangoms:				≥ 1,7		
c) V, VI konstrukcijos klasės dangoms:				≥ 1,4		
4. Sluoksnis						
Sluoksnio storis, cm	5,0-7,0	5,0-7,0	3,5-5,0	3,0-4,5	2,0-4,0	2,0-3,0
arba mišinio kiekis, kg/m ²	120-175	120-175	85-125	75-125	50-100	45-75
Sutankinimo rodiklis, %	≥97	≥97	≥97	≥97	≥97	≥96
Liekamasis akytumas po sutankinimo, tūrio %	≤6,0	≤6,0	≤6,0	≤6,0	≤6,0	≤6,0
¹⁾ galioja SV, I,II konstrukcijos klasės dangoms ir III konstrukcijos klasės dangoms su ypatingąja apkrova. ²⁾ tik išimtiniais atvejais. ³⁾ rišamosios medžiagos kiekis nurodytas virš 100% mineralinių medžiagų mišinio masės. ⁴⁾ galioja parenkant asfaltbetonio mišinių sudėtis.						



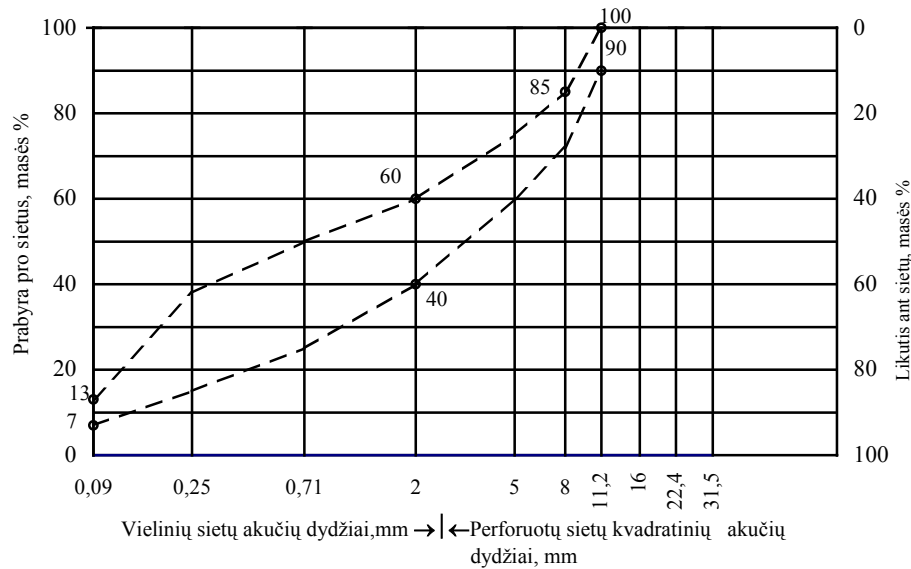
5.4 pav. Viršutinio dėvimojo dangos sluoksnio 0/16S-V markės asfaltbetonis.



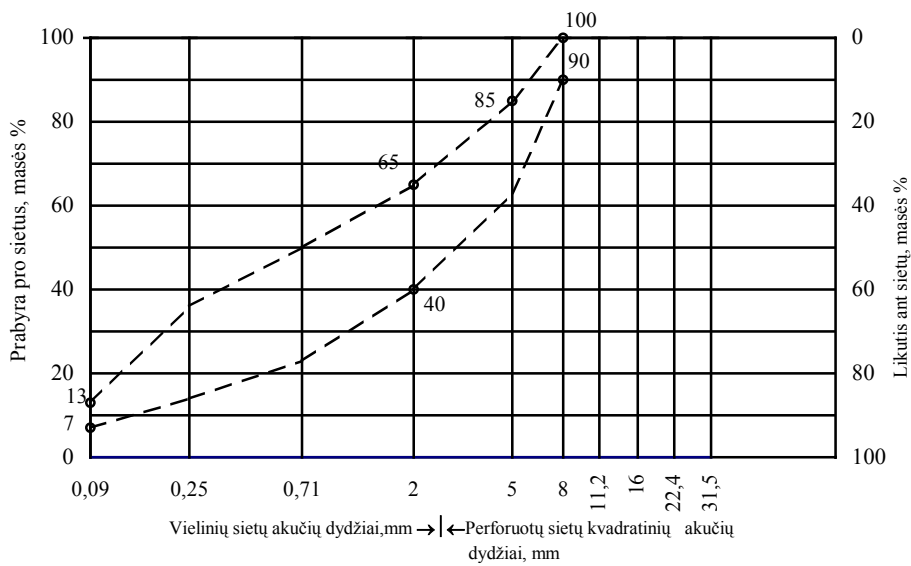
5.5 pav. Viršutinio dėvimojo dangos sluoksnio 0/16-V markės asfaltbetonis.



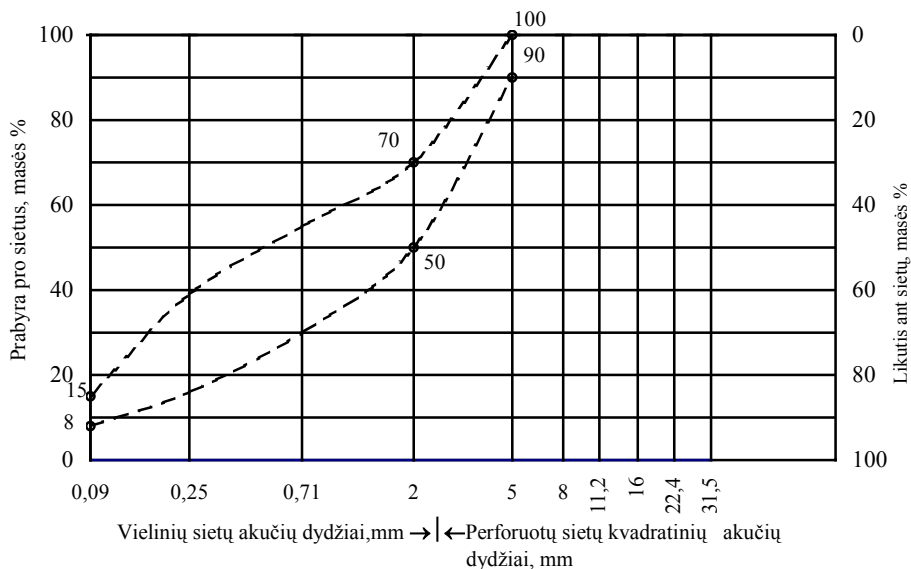
5.6 pav. Viršutinio dėvimojo dangos sluoksnio 0/11S-V markės asfaltbetonis.



5.7 pav. Viršutinio dėvimojo dangos sluoksnio 0/11-V markės asfaltbetonis.



5.8 pav. Viršutinio dėvimojo dangos sluoksnio 0/8-V markės asfaltbetonis.



5.9 pav. Viršutinio dėvimojo dangos sluoksnio 0/5-V markės asfaltbetonis.

5.6. Skaldelės ir mastikos asfaltbetonis

5.6.1. Bendrieji nurodymai

Skaldelės ir mastikos asfaltbetonio mišinys susideda iš netolygios granulometrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinio, kelių bitumo ir stabilizuojančiųjų priedų, kuriems vartojamos organinės ir mineralinės pluoštinės medžiagos, miltelių bei granulių pavidalo polimerai.

Labai didelis skaldelės kiekis ir padidintas bitumo kiekis, turintis stabilizuojančiųjų priedų, sutankintoje būklėje gerai užpleištuotam mineraliniam karkasui suteikia didelį stiprumą. Iš skaldelės ir mastikos asfaltbetonio mišinio galima įrengti tvirtą, šiurkštų bei mažo liekamojo akytumo viršutinį dėvimąjį dangos sluoksnį. Mišinys klojamas ir tankinamas karštoje būklėje.

5.6.2. Taikymo sritis

Šios markės asfaltbetonio mišiniai dažniausiai naudojami asfaltbetonio dangų viršutiniam dėvimajam sluoksniui įrengti. Mišiniai klojami vienu sluoksniu.

5.6.3. Medžiagos ir jų mišiniai

Medžiagoms ir jų mišiniams galioja 5.18 lentelėje pateikti reikalavimai.

Ypatingais atvejais ir veikiant ypatingoms apkrovoms gali būti vartojamas atitinkamo klampio polimerais modifikuotas kelių bitumas (PMB).

5.6.4. Dangos paviršius

Viršutiniams dėvimiesiems dangos sluoksniams būtinas atitinkamas šiurkštumas (žr. 5.3.5 punktą).

Šiam tikslui paprastai taikomos atitinkamos priemonės pradiniam šiurkštumui padidinti. Tai galima padaryti, pvz., užbarstant ir volu įspaudžiant rišamąją medžiagą apdorotą arba natūralią S rūšies 2/5 frakcijos skaldelę, arba S rūšies atsijas.

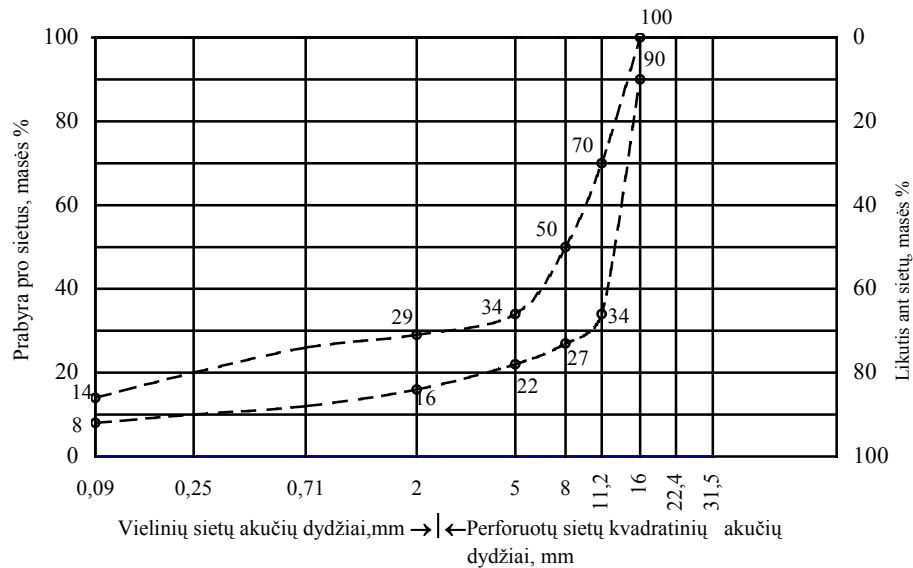
Rekomenduojamas kiekis:

- S rūšies atsijų 0,5 – 1,0 kg/m²,
- S rūšies skaldelės 2/5 frakcijos 0,5 – 1,0 kg/m².

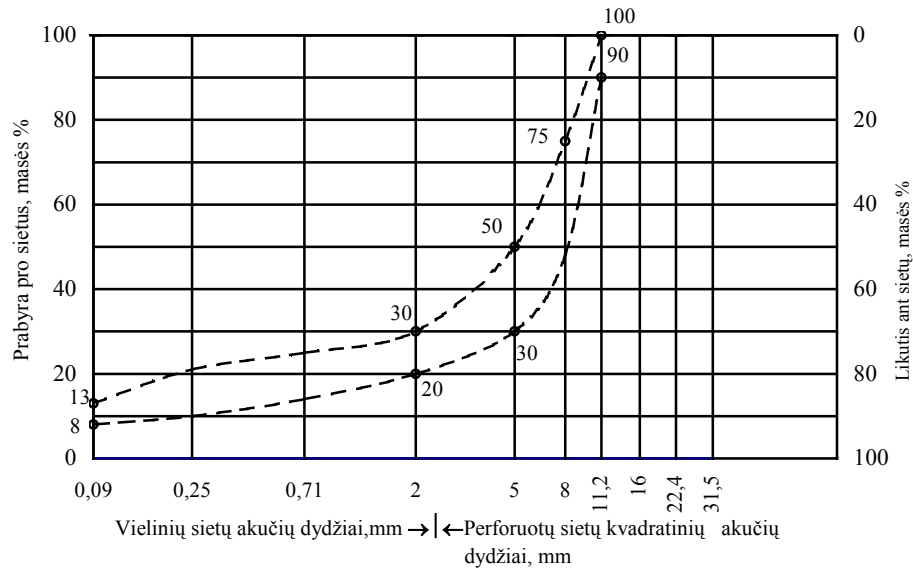
Sluoksnio paviršiaus apdorojimui skirta medžiaga turi būti paskleidžiama ant dar karšto dangos sluoksnio, kad tankinimo metu būtų gerai įspausta. Po tankinimo palaidos užbarstomos medžiagos dalelės turi būti pašalintos.

5.18 lentelė. Reikalavimai skaldelės ir mastikos asfaltbetonio mišiniams

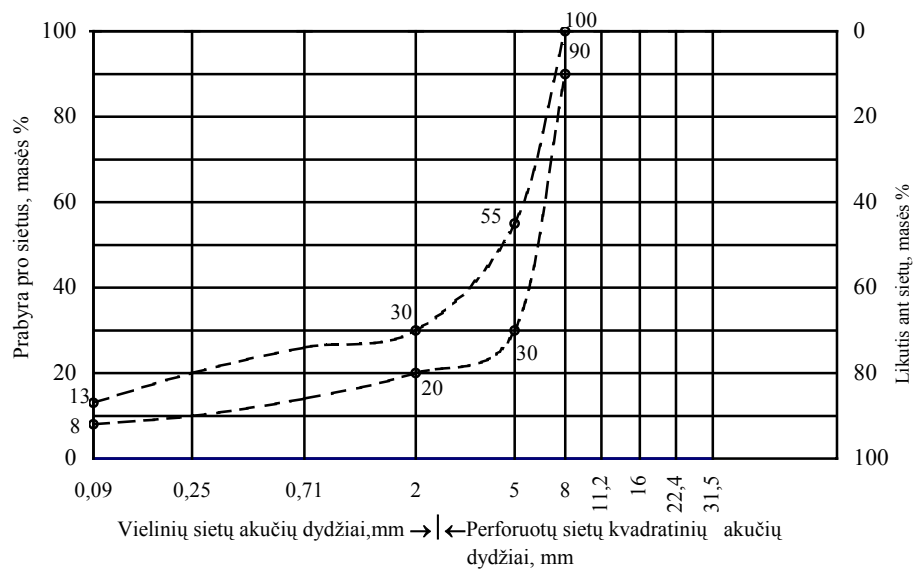
Mišinio markė	0/16S-M	0/11S-M	0/11-M	0/8S-M	0/8-M	0/5-M
1. Mineralinės medžiagos	S rūšies skaldelė, S rūšies atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai	S rūšies skaldelė, S rūšies atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai	Skaldelė, atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai	S rūšies skaldelė, S rūšies atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai	Skaldelė, atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai	Skaldelė, atsijos, gamtinis smėlis, min. milteliai
Dalelės <0,09 mm, masės %	8-14	8-13	8-13	8-13	8-13	8-13
Grūdėliai >2 mm, masės %	71-84	70-80	70-80	70-80	70-80	60-70
Grūdėliai >5 mm, masės %	66-78	50-70	50-70	45-70	45-70	≤10
Grūdėliai >8 mm, masės %	50-73	≥25	≥25	≤10	≤10	-
Grūdėliai >11,2 mm, masės %	30-66	≤10	≤10	-	-	-
Grūdėliai >16 mm, masės %	≤10	-	-	-	-	-
Atsijų ir gamtinio smėlio santykis	≥1:1	≥1:1	≥1:1	≥1:1	≥1:1	≥1:1
2. Rišamoji medžiaga						
Rišamosios medžiagos tipas ir markė	B 50/70, PMB 50/70-53, (B 70/100, PMB 30/50-58) ¹⁾	B 50/70, PMB 50/70-53, (B 70/100, PMB 30/50-58) ¹⁾	B 50/70, B 70/100	B 50/70, PMB 50/70-53, (B 70/100, PMB 30/50-58) ¹⁾	B 50/70, B 70/100	B 70/100, (B100/150) ¹⁾
Rišamosios medžiagos kiekis ²⁾ , masės %	5,6-7,1	6,5-7,5	6,5-7,5	6,5-7,5	6,5-7,5	7,0-8,0
3. Stabilizuojantieji priedai						
Kiekis mišinyje, masės %	0,3-1,5	0,3-1,5	0,3-1,5	0,3-1,5	0,3-1,5	0,3-1,5
4. Mišinys						
Maršalo bandinio tankinimo temperatūra, °C ³⁾	135±5	135±5	135±5	135±5	135±5	135±5
Maršalo bandinio liekamasis akytumas, tūrio %	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-4,0
Pastovumo ir plastiškumo santykis, kN/mm: ⁴⁾	≥ 1,75					
5. Sluoksnis						
Sluoksnio storis, cm	5,0-7,0	2,5-5,0	2,5-5,0	2,0-4,0	2,0-4,0	tik profilio išlyginimui
Mišinio kiekis, kg/m ²	120-175	60-125	60-125	45-100	45-100	≥97
Sutankinimo rodiklis, %	≥97	≥97	≥97	≥97	≥97	≥97
Liekamasis akytumas po sutankinimo, tūrio %	≤6,0	≤6,0	≤6,0	≤6,0	≤6,0	≤6,0
¹⁾ tik išimtiniais atvejais. ²⁾ rišamosios medžiagos kiekis nurodytas virš 100% mineralinių medžiagų mišinio masės. ³⁾ naudojant polimerais modifikuotą bitumą, Maršalo bandiniai tankinami prie (145±5) °C. ⁴⁾ galioja parenkant asfaltbetonio mišinių sudėtis.						



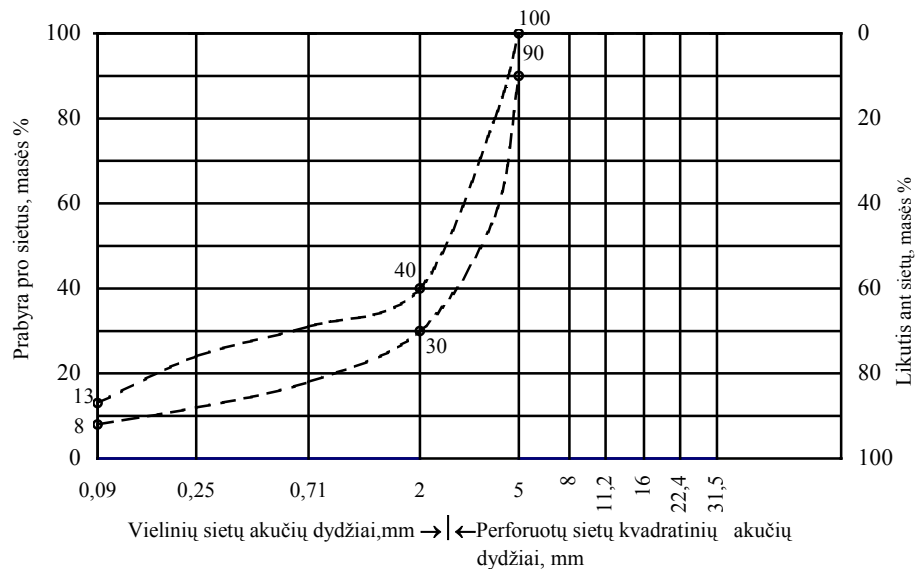
5.10 pav. Skaldelės ir mastikos 0/16S-M markės asfaltbetonis.



5.11 pav. Skaldelės ir mastikos 0/11S-M ir 0/11-M markės asfaltbetonis.



5.12 pav. Skaldelės ir mastikos 0/8S-M ir 0/8-M markės asfaltbetonis.



5.13 pav. Skaldelės ir mastikos 0/5-M markės asfaltbetonis.

5.7. Pagrindo - dangos sluoksnio asfaltbetonis

5.7.1. Bendrieji nurodymai

Pagrindo - dangos sluoksnio asfaltbetonio mišinys susideda iš tolygios granulimetrinės sudėties mineralinių medžiagų, kurių grūdelių dydis nuo 0 iki 16 mm, mišinio ir rišamosios medžiagos – kelių bitumo. Mišinys klojamas ir tankinamas karštoje būklėje.

Šis mišinys yra tankus ir ilgai išlaiko plastines savybes. Iš jo galima įrengti patvarų, eismui saugų ir mažo liekamojo akytumo pagrindo - dangos sluoksnį.

5.7.2. Taikymo sritis

Pagrindo - dangos sluoksnio asfaltbetonio mišiniai rekomenduojami žemesnių dangos konstrukcijos klasių keliams, žemės ūkio ir miško ruošos keliams, įvairioms aikštelėms rengti.

Šis sluoksnis atlieka ir pagrindo sluoksnio iš asfaltbetonio, ir asfaltbetonio dangos funkcijas.

5.7.3. Medžiagos ir jų mišiniai

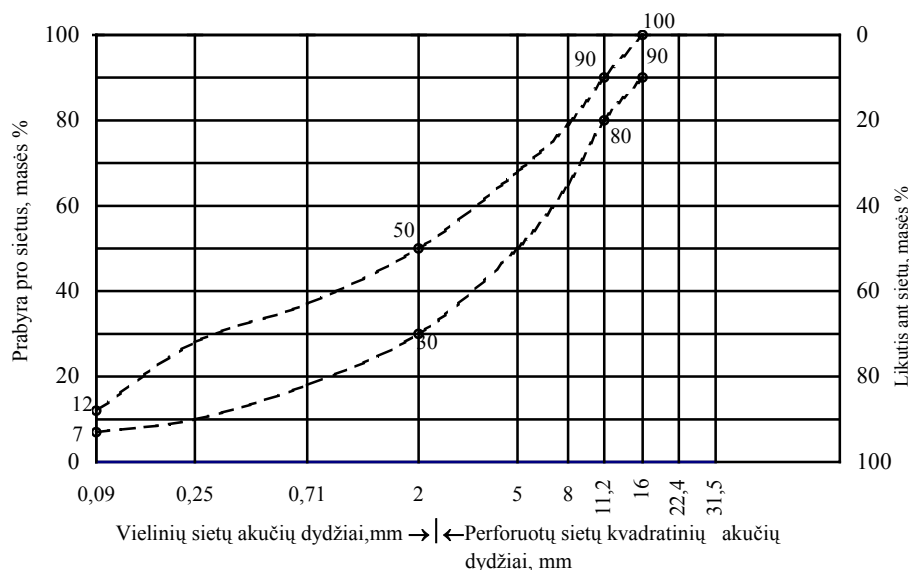
Medžiagoms ir jų mišiniams galioja 5.19 lentelėje pateikti reikalavimai.

Šiems mišiniams gali būti naudojamos skaldytos ir/arba neskaldytos mineralinės medžiagos. Mišiniams, kurių didesnę dalį sudaro neskaldytos mineralinės medžiagos turi būti parinktas aukštesnio klampio bitumas.

5.7.4. Dangos paviršius

Viršutiniams dangos sluoksniams būtinas atitinkamas šiurkštumas (žr. 5.3.5 punktą).

Jei, įrengus sluoksnį, tikimasi stipraus jo paviršiaus užteršimo, tai dar karštą sluoksnį būtina tuoj pat užbarstyti (2 – 4) kg/m² natūraliu arba rišamąja medžiaga apdorotu smėliu.



5.14 pav. Pagrindo - dangos sluosnio 0/16-V_n ir 0/16-V_{žv} markės asfaltbetonis.

5.19 lentelė. Reikalavimai pagrindo - dangos sluosnio asfaltbetonio mišiniam

Mišinio markė	0/16-V _n	0/16-V _{žv}
1. Mineralinės medžiagos	skaldelė ir/arba žvyras, atsijos ir/arba gamtinis smėlis, mineraliniai milteliai	žvyras, gamtinis smėlis, mineraliniai milteliai
Dalelės <0,09 mm, masės %	7-12	7-12
Grūdėliai >2mm, masės %	50-70	50-70
Grūdėliai >11,2 mm, masės %	10-20	10-20
Grūdėliai >16 mm, masės %	≤10	≤10
2. Rišamoji medžiaga		
Rišamosios medžiagos tipas ir markė	B 100/150, (B 70/100, B 160/220) ¹⁾	B 100/150, (B 70/100, B 160/220) ¹⁾
Rišamosios medžiagos kiekis ²⁾ , masės %	≥5,2	≥5,2
3. Mišinys		
Maršalo bandinio liekamasis aktyumas, tūrio %	1,0-4,0	1,0-4,0
Pastovumas pagal Maršalą, kN	≥4,0	-
Plastiškumas pagal Maršalą, mm	2,0-5,0	-
4. Sluoksnis		
Sluoksnio storis, cm arba mišinio kiekis, kg/m ²	5,0-10,0 120-250	5,0-10,0 120-250
Sutankinimo rodiklis, %	≥97	≥97
Liekamasis aktyumas po sutankinimo, tūrio %	≤6,0	≤6,0
¹⁾ tik išimtiniais atvejais.		
²⁾ rišamosios medžiagos kiekis nurodytas virš 100% mineralinių medžiagų mišinio masės.		

5.8. Perdirbtas asfaltbetonis (PA)

5.8.1. Bendrieji nurodymai

Šaltu būdu perdirbtas asfaltbetonis susideda iš trupinto asfaltbetonio, bituminės emulsijos, vandens, priedų ir, jeigu reikia, naujai pridedamų mineralinių medžiagų. Mišinys klojamas ir tankinamas šaltoje būklėje.

5.8.2. Taikymo sritis

Perdirbto asfaltbetonio mišiniai eksperimento tvarka rekomenduojami žemesnių IV-VI dangos konstrukcijos klasių keliams, žemės ūkio ir miško ruošos keliams rengti. Gali būti naudojamas apatiniam ir viršutiniam dėvimajam dangos sluoksniui įrengti.

5.8.3. Reikalavimai perdirbtam asfaltbetoniui ir jo sudėtinėms dalims

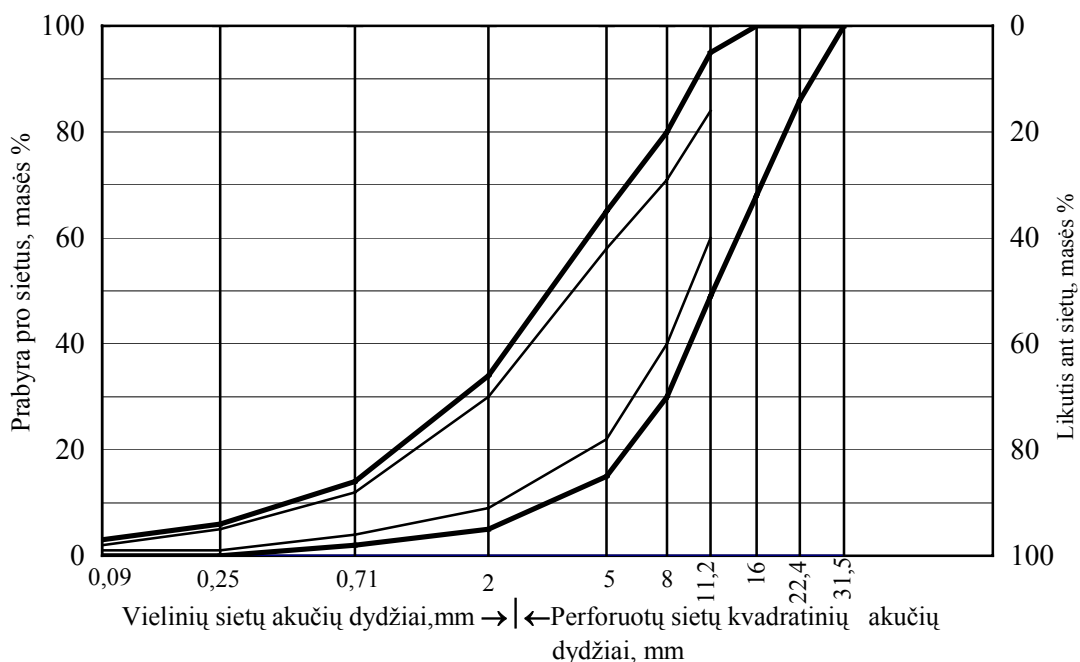
Reikalavimai trupintam asfaltbetoniui.

Trupinto asfaltbetonio drėgnis neturi viršyti 5%.

Jei bitumo kiekis viršija 6%, tokiu atveju į trupintą asfaltbetonį reikia papildomai įdėti naujų mineralinių medžiagų.

Granulimetrinė sudėtis turi tenkinti granulimetrinės kreivės reikalavimus, t.y. privalo būti išorinių kreivių ribose ir gali kirsti tiksliai vieną vidinę kreivę.

Trupinto asfaltbetonio mišinių ribinės granulimetrinės kreivės:



Trupintas asfaltbetonis turi būti homogeniškas. Homogeniškumas įvertinamas nustatant 5 atskirų pavyzdžių šių savybių standartinį nuokrypį:

- mineralinių medžiagų granulimetrinės sudėties po ekstrahavimo
- bitumo kiekio
- bitumo penetracijos
- bitumo minkštėjimo temperatūros.

Reikalavimai trupinto asfaltbetonio homogeniškumui pateikti 5.20 lentelėje.

5.20 lentelė. Reikalavimai homogeniškumui.

Rodiklis	Didžiausias standartinis nuokrypis, n=5
Dalelių < ¹⁾ mm kiekis, %	6,0
Dalelių <5 mm kiekis, %	5,0
Dalelių <2 mm kiekis, %	4,0
Dalelių <0,09 mm kiekis, %	1,5
Bitumo kiekis, %	0,4
Bitumo penetracija, mm ⁻¹	4
Bitumo minkštėjimo temperatūra, °C	2,0
¹⁾ ekstrahuotos mineralinės medžiagos granulimetrinės sudėties priešpaskutinio sieto išmatavimas.	

Jeigu trupintas asfaltbetonis neatitinka homogeniškumo reikalavimų, tai jis turi būti permaišytas.

Reikalavimai naujai įdedamoms mineralinėms medžiagoms.

Naujai įdedamos mineralinės medžiagos (skaldelė arba žvyras) turi atitikti LST 1719:2001 „Mineralinės automobilių kelių medžiagos ir jų mišiniai. Techniniai reikalavimai.“ Žvyras gali būti naudojamas tik VI dangos konstrukcijos klasės keliams.

Reikalavimai bituminei emulsijai.

Kelių, kuriems yra numatyti stabilumo reikalavimai, dangoms įrengti yra naudojamos lėtai skylančios bituminės emulsijos pagamintos iš bitumo, kurio markė V 12 000 arba klampesnio. Kitų kelių dangoms įrengti naudojamos lėtai skylančios bituminės emulsijos, pagamintos iš ne klampesnio kaip V 6000 markės bitumo.

Vartojamas bitumas turi atitikti LST EN 12591:2001 pateiktus reikalavimus.

Bituminės emulsijos turi atitikti LST 1448 : 1996 pateiktus reikalavimus.

Reikalavimai perdirbtam asfaltbetoniui (PA).

Reikalavimai bitumo ir vandens (trupinto asfaltbetonio drėgnis, papildomas maišymo vanduo ir emulsijos vanduo kartu paėmus) kiekiui perdirbtame asfaltbetonyje pateikti 5.21 lentelėje.

5.21 lentelė.

Rodiklis	Dėvėjimosi sluoksnio mišiniai	Apatinio sluoksnio mišiniai
Bitumo kiekis, %	5,0 – 7,5	4,4 – 6,5
Vandens kiekis, ne daugiau, %	5	5

Bendras skysčių kiekis, t.y. bituminė emulsija, drėgnis trupintame asfaltbetonyje ir papildomas maišymo vanduo turi būti tarp (5,5 – 7,5)%.

Perdirbto asfaltbetonio fizinių ir mechaninių savybių reikalavimai pateikti 5.22 ir 5.23 lentelėse. Bandiniai gaminami laboratorijoje iš mišinio pavyzdžių, paimtų iš kelio arba gamyklos.

Dangos iš perdirbto asfaltbetonio sutankinimo rodiklis turi būti ne mažesnis kaip 92%. Sutankinimo rodiklis nustatomas lyginant kernų vidutinį tankį su laboratorijoje pagamintų pavyzdžių vidutinio tankio vidurkiu visam objektui.

5.22 lentelė. Reikalavimai viršutinio dėvimojo sluoksnio perdirbto asfaltbetonio mišiniui

Rodiklis	Dangos konstrukcijos klasė	
	VI	IV-V
Trupinto asfaltbetonio ir įdedamų mineralinių medžiagų dalelių stambumas	0/11, 0/16 ¹⁾	
Liekamasis akytumas, tūrio %	3 – 13	3 – 13
Pastovumas pagal Maršalą, 25°C, kN	> 5	>7
Stipris skeliant, po 7 parų brandinimo, kPa		> 200
Atsparumas vandens poveikiui, %	>60	>70

¹⁾ Turi tenkinti granulimetrinės kreivės reikalavimus, o pro viršutinį sietą turi prabyrėti ne mažiau kaip 90% medžiagos.

5.23 lentelė. Reikalavimai apatinio sluoksnio perdirbto asfaltbetonio mišiniui

Rodiklis	Dangos konstrukcijos klasė	
	VI	IV-V
Trupinto asfaltbetonio ir įdedamų mineralinių medžiagų dalelių stambumas	0/11, 0/16, 0/22 ¹⁾	
Liekamasis akytumas, tūrio %	5 – 15	5 – 15
Pastovumas pagal Maršalą, 25°C, kN	> 7	> 10
Tamprumo modulis, MPa		> 2000
Atsparumas vandens poveikiui, %	>50	>60

¹⁾ Turi tenkinti granulimetrinės kreivės reikalavimus, o pro viršutinį sietą turi prabyrėti ne mažiau kaip 90% medžiagos.

Pavyzdžių paruošimas.

Bandiniai iš pagaminto mišinio gaminami ne anksčiau kaip 1 valanda ir ne vėliau kaip septynios paros po mišinio sumaišymo. Pagaminto mišinio pavyzdys laikomas kambario temperatūroje, apsaugant nuo drėgmės praradimo.

Bandinių gamyba.

Bandiniai gali būti gaminami šiais būdais:

- statiniu tankinimo presu, tankinant kambario temperatūros mišinį iki reikiamo liekamojo akytumo (8 – 12)%;

- Maršalo plūktuvu (2x50 smūgių), tankinant 60°C temperatūros mišinį;

- giratoriniu prietaisu, tankinant kambario temperatūros mišinį iki reikiamo liekamojo akytumo (8 – 12)%.

Pavyzdžių brandinimas.

Perdirbto asfaltbetonio bandiniai, prieš bandymą yra brandinami 7 paras krosnyje +40°C ($\pm 1^\circ\text{C}$) temperatūroje. Norint gauti apytikslius rezultatus pagreintu būdu, pavyzdžius galima brandinti 4 paras +60°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) temperatūroje.

Bandymo metodai.

Liekamasis akytumas nustatomas pagal LST 1362.15:1995.

Stipris skeliant nustatomas +10°C temperatūroje pagal instrukciją „Mišinių su rišamosiomis medžiagomis stiprio skeliant nustatymas”.

Tamprumo modulis nustatomas netiesiogiai tempiant +10°C temperatūroje esant 0,004 mm deformacijai pagal ASTM D 4123-82.

Pastovumas pagal Maršalą +25°C temperatūroje nustatomas pagal LST 1362.16: 1995.

Atsparumas vandens poveikiui nustatomas:

nustatomas 3 kambario temperatūros sausai laikytų bandinių stipris skeliant pagal instrukciją „Mišinių su rišamosiomis medžiagomis stiprio skeliant nustatymas“ ir apskaičiuojamas rodiklio vidurkis;

nustatomas 3 kambario temperatūros prisotintų vandeniu ir 3 paras kambario temperatūroje mirkytų bandinių stipris skeliant pagal instrukciją „Mišinių su rišamosiomis medžiagomis stiprio skeliant nustatymas“ ir apskaičiuojamas rodiklio vidurkis;

atsparumas vandens poveikiui yra procentinė išraiška santykio tarp stiprio skeliant mirkytų ir sausai laikytų bandinių.

Sluoksnio storis.

Pakloto sluoksnio storis yra nustatomas pagal išvežtos medžiagos kiekį į kelią arba paimant kernus.

5.8.4. Mišinio sudėties parinkimas

Jei trupinto asfaltbetonis sandėlyje yra nevienalytis, tai jis turi būti permaišytas.

Perdirbto asfaltbetonio mišinio sudėtis yra parenkama atliekant bandomuosius maišymus su skirtingais rišiklio ir vandens kiekiais ir išbandant pagamintus bei subrandintus bandinius. Parenkama mišinio sudėtis, geriausiai tenkinanti reikalavimus.

Mišinio maišymas

Mišinys gali būti maišomas šiais būdais:

- neintensyvaus maišymo laboratorine maišykle 2 minutes;
- intensyvaus maišymo laboratorine maišykle 1 minutę.

Bandinių gamyba

Rekomenduojamas įdedamos bituminės emulsijos kiekis pateiktas 5.24 lentelėje. Šis kiekis pateiktas, skaičiuojant 65% koncentracijos bituminei emulsijai.

5.24 lentelė. Rekomenduojamas bituminės emulsijos kiekis

Mišinio paskirtis	Kiekis, masės %	Skaičiuojamoji vertė, masės %
Apatinis sluoksnis	1,0 – 2,5	2,0
Dėvimasis sluoksnis	2,0 – 4,0	3,0

Jei naudojama bituminė emulsija yra kitos koncentracijos nei nurodyta aukščiau, tai įdedamos emulsijos kiekis turi būti perskaičiuotas, kad bitumo kiekis liktų toks pats.

Rekomenduojamas vandens kiekis trupintame asfaltbetonyje pateiktas 5.25 lentelėje.

5.25 lentelė. Rekomenduojamas trupinto asfaltbetonio drėgnis

Mišinio paskirtis	Trupinto asfaltbetonio drėgnis, masės %
Apatinis sluoksnis	3,0 – 5,0
Dėvimasis sluoksnis	2,0 – 4,0

Papildomas maišymo vanduo įvedamas į mišinį tik tuo atveju jeigu jo trūksta.

Bendras skysčių kiekis perdirbto asfaltbetonio mišinyje, t.y. bituminė emulsija, drėgnis trupintame asfaltbetonyje ir papildomas maišymo vanduo turi sudaryti apie 6%.

5.26 lentelė. Reikalavimai perdirbto asfaltbetonio mišiniams, parenkant jų sudėtį.

Rodiklis	Apatinis sluoksnis		Dėvimasis sluoksnis	
	Dangos konstrukcijos klasė		Dangos konstrukcijos klasė	
	VI	IV – V	VI	IV – V
Trupinto asfaltbetonio ir įdedamų mineralinių medžiagų dalelių stambumas	0/11, 0/16, 0/22 ¹⁾		0/11, 0/16 ¹⁾	
Liekamasis akytumas, tūrio %	6 – 14	6 – 14	4 – 12	4 – 12
Pastovumas pagal Maršalą, 25°C, kN	> 7	>10	> 5	> 8
Tamprumo modulis, MPa		2000 – 5000		
Stipris skeliant, po 7 parų brandinimo, kPa				> 300
Atsparumas vandens poveikiui, %	>50	>60	>60	>70
¹⁾ Turi tenkinti granulimetrinės kreivės reikalavimus, o pro viršutinį sietą turi prabėgti ne mažiau kaip 90% medžiagos.				

Jei mišinys netenkina reikalavimų turi būti naudojamos kitos priemonės, kaip pvz.: pakeičiant rišamąją medžiagą, pridėdant naujų medžiagų ar kita.

5.8.5. Perdirbto asfaltbetonio dangos įrengimas

Mišinių gamyba

Sumaišytas mišinys turi būti homogeniškas. Trupinto asfaltbetonio ir naujų mineralinių medžiagų padengimas turi būti vienodas ir tolygus.

Kad užtikrinti mišinio granulimetrinės sudėties pastovumą trupintas asfaltbetonis, priklausomai nuo maksimalios dalelės dydžio, turi būti padalintas mažiausiai į dvi frakcijas, pvz.: 0/8 ir 8/11, ar 0/8 ir 8/16.

Pagruntavimas

Prieš klojant pagrindas turi būti pagruntuotas. Pagruntavimas yra atliekamas panaudojant bituminę emulsiją. Pagruntavimo metu paviršius gali būti drėgnas, bet ant paviršiaus neturi būti laisvo vandens. Jeigu ant pagruntuoto paviršiaus prieš klojant dangą turi būti leidžiamas eismas, tai jis privalo būti padengtas smulkiomis atsijomis ar smėliu. Prieš klojant dangą toks paviršius privalo būti pagruntuotas iš naujo, tačiau su mažesniu rišančios medžiagos kiekiu.

Jei yra klojami keli dangos sluoksniai, tai kiekvienas apatinis sluoksnis privalo būti pagruntuotas. Pagruntuojamos ir visos skersinės ir išilginės siūlės.

Klojimas, tankinimas ir priežiūra

Klojant plonus dangos sluoksnius (60 kg/m² ir mažiau) pagrindo paviršiaus temperatūra turi būti ne mažesnė kaip 10°C, o klojant storesnius sluoksnius ne mažesnė kaip 5°C.

Prieš klojant sluoksnį ant senos dangos, ji turi būti nuvalyta ir pagruntuota. Be to turi būti suremontuotos duobės, užtaisyti atviri plyšiai ir sutvarkyti žymesni nelygumai.

Reikalavimai lygumui nurodyti 5.14 lentelėje. Išilginės siūlės negali būti įrengtos numatomoje rato važiavimo vietoje. Klojant kelis sluoksnius išilginės siūlės negali sutapti ir turi būti perstumtos ne mažiau nei 20 cm.

Tankinimas atliekamas pradedant valciniais ir pabaigiant ratiniais volais.

Jei reikia, prieš paleidžiant eismą, paviršius turi būti pabarstytas (2 – 4) kg/m² smėlio ar atsijų. Laisvas smėlis ar atsijos turi būti pašalinti per 2 dienas.

Viršutinis dėvimasis sluoksnis turi būti palaistytas emulsija 30 dienų laikotarpyje.

6. ASFALTBETONIO DANGŲ ĮRENGIMAS REKONSTRUOJANT KELIUS

6.1. Asfaltbetonio dangų įrengimas regeneruojant kelyje karštuoju „Remixing“ metodu

Regeneruoto asfaltbetonio mišinys susideda iš senos dangos asfaltbetonio mišinio ir papildomo asfaltbetonio mišinio. Regeneruotam asfaltbetonio mišiniui galioja įprasto atitinkamos markės asfaltbetonio mišinio reikalavimai. Regeneruoto asfaltbetonio mišinio kokybė gali būti įtakojama keičiant senos dangos asfaltbetonio mišinio kiekį ir pridedamo bitumo markę ir kiekį.

Papildomo asfaltbetonio mišinio granulimetrinei sudėčiai, bitumo kiekiui ir markei reikalavimai negalioja. Šie parametrai parenkami priklausomai nuo senos dangos asfaltbetonio mišinio pagal instrukciją „Asfaltbetonio mišinio su regeneruojamu seno asfaltbetonio mišiniu sudėties parinkimas pagal užduotą santykį“.

7. AUTOMOBILIŲ KELIŲ PAVIRŠIAUS APDOROJIMAI IR ŠLAMAI

7.1. Dangos paviršiaus apdorojimas

7.1.1. Bendroji dalis

Dangos paviršiaus apdorojimas (toliau – paviršiaus apdorojimas) – tai plonas dėvimasis apsauginis sluoksnis.

Paviršiaus apdorojimas atliekamas ant juodos dangos paviršiaus užpurškiant rišamąją medžiagą ir paskleidžiant natūralią arba rišamąją medžiagą apdorotą skaldele. Paviršiaus apdorojimas skirstomas į:

- viengubą paviršiaus apdorojimą;

- viengubą paviršiaus apdorojimą su dvigubu skaldelės paskleidimu;
- dvigubą paviršiaus apdorojimą.

Paviršiaus apdorojimas rengiamas mechanizuotu būdu, o rankiniu būdu - tik nedideliuose plotuose, kai mechanizuotai to padaryti neįmanoma.

Paviršiaus apdorojimas pradedamas rengti pavasarį, nusistovėjus vidutinei paros oro temperatūrai ne žemesnei kaip:

- paviršiaus apdorojimui bituminėmis emulsijomis +10°C;
- paviršiaus apdorojimui kelių bitumu +15°C.

Paviršiaus apdorojimas bituminėmis emulsijomis turi būti baigtas iki rugpjūčio 15 d., o paviršiaus apdorojimas kelių bitumais - iki rugpjūčio 1 d.

7.1.2. Taikymo sritis

Paviršiaus apdorojimą rekomenduojama rengti II – VI dangos konstrukcijos klasių keliuose (I dangos konstrukcijos klasės keliuose – su 7.1 lentelės išlygomis).

Paviršiaus apdorojimas skirtas apsaugoti važiuojamosios dalies dangą nuo neigiamo atmosferos ir transporto eismo poveikio. Be to, paviršiaus apdorojimu padidinamas dangos šiurkštumas.

Rengiant paviršiaus apdorojimą reikia atsižvelgti į dangos rūšį ir būklę, eismo apkrovą, transporto rūšį, eismo intensyvumą ir greitį bei į klimatinės ir vietovės sąlygas.

7.1.3. Medžiagos

7.1.3.1. Mineralinės medžiagos

Paviršiaus apdorojimui dažniausiai vartojama S rūšies skaldelė. Ne S rūšies skaldelė (žr. 7.4 ir 7.5 lentelių pirmąsias išnašas) gali būti vartojama susitarus su užsakovu, bet ji turi atitikti S rūšies skaldelės reikalavimus granulimetrinei sudėčiai bei plokščiųjų ir pailgųjų grūdelių kiekiui.

Vartojama skaldelė taip pat turi būti atspari suirimui. LST 1719 : 2001 pateikti mineralinių medžiagų atsparumo suirimui reikalavimai, neatsižvelgiant į mineralinių medžiagų panaudojimo tikslus. Paviršiaus apdorojimui vartojamai skaldelei rekomenduojamos atsparumo suirimui didžiausios ribinės reikšmės pateiktos 7.1 lentelėje.

7.1 lentelė. Rekomenduojamos skaldelės atsparumo suirimui didžiausios ribinės reikšmės

Krovininio eismo rodiklis	> 3200	3200 - 1800	1800 - 900	900 - 300	300 - 60	60 - 30	< 30
Dangos konstrukcijos klasė	SV	I	II	III	IV	V	VI
Sutrupinimo rodiklis SR _{8/12}	-	18 ¹⁾²⁾	18 ¹⁾	18	22	26	26
Los Angeles koeficientas	-	20 ¹⁾²⁾	20 ¹⁾	20	20	20	20

¹⁾ šių dangos konstrukcijos klasių keliuose, parenkant mineralines ir rišamąsias medžiagas, būtina atsižvelgti į būsimo dangos regeneravimo galimybę;
²⁾ šios dangos konstrukcijos klasės keliuose paviršiaus apdorojimą eismo juostose rengti, pirmenybę teikiant polimerais modifikuotai rišamajai medžiagai.

Pagrindiniai reikalavimai paviršiaus apdorojimui vartojamai skaldelei pateikti 7.2 lentelėje.

7.2 lentelė. Reikalavimai skaldelei

Rodiklio pavadinimas	Norminė rodiklio reikšmė	Bandymo metodas
1. Granulimetrinė sudėtis	¹⁾	LST 1361.2 : 1995
2. Vandens sugerties laipsnis, esant atmosferos slėgiui	≤ 0,5 masės %	LST 1361.9 : 1995
Jei reikia, atsparumas šalčiui	²⁾	LST 1361.3 : 1995 LST EN 1367-2:2001 LST 1476.6 : 1997
3. Atsparumas suirimui (sutrupinimo rodiklis SR _{8/12} ir Los Angeles koeficientas)	žr. 7.1 lentelę	LST 1361.11:1995 LST EN 1097-2:1999
4. Grūdelių forma (plokščiųjų ir pailgųjų grūdelių kiekis)	≤ 20 masės %	LST 1361.5 : 1995
5. Užterštumas (smulkmė): - neapdorotai skaldelei - apdorotai skaldelei	≤ 0,5 masės % ≤ 1,0 masės %	LST 1361.4 : 1995

¹⁾ vartojama skaldelė turi atitikti S rūšies skaldelės reikalavimus granulimetrinei sudėčiai (žr. LST 1719 : 2001);
²⁾ galioja LST 1719 : 2001 pateikti reikalavimai.

Vartojamos mineralinės ir rišamosios medžiagos turi turėti gerą sukibimą (giminingumą). Bitumas, vartojamas paviršiaus apdorojimui įrengti, po 30 min. virimo vandenyje turi dengti > 90% skaldelės paviršiaus ploto.

Skaldelės briaunos turi būti aštrios ir tvirtos.

Skaldelė ir dangos paviršius apdorojami tuo pačiu bitumu. Skaldelės apdorojimui vartojamas bitumas su sukibimą gerinančiais priedais, kurių kiekis priklauso nuo bitumo ir mineralinių medžiagų rūšies. Skaldelei apdoroti naudojama (1,2 – 1,5)% bitumo.

Paviršiaus apdorojimui vartojamos skaldelės kokybė kontroliuojama pagal 7.3 lentelės reikalavimus.

7.3 lentelė. Skaldelės kokybės kontrolės bandymai

Tikrinama	Bandymo metodas	Tinkamumo bandymai	Kokybės kontrolės bandymai	
			Savikontrolės	Kontroliniai
1. Granulimetrinė sudėtis	LST 1361.2 : 1995	x	5 d.	o
2. Vandens sugerties laipsnis, esant atmosferos slėgiui Jei reikia, atsparumas šalčiui	LST 1361.9 : 1995	x	-	o
	LST 1361.3 : 1995 LST EN 1367-2:2001 LST 1476.6 : 1997	x	-	o
3. Atsparumas suirimui: - sutrupinimo rodiklis SR _{8/12} - Los Angeles koeficientas	LST 1361.11:1995	x	-	o
	LST EN 1097-2:1999	x	-	o
4. Grūdelių forma (plokščiųjų ir pailgųjų grūdelių kiekis)	LST 1361.5 : 1995	x	5 d.	o
5. Užterštumas (smulkmė)	LST 1361.4 : 1995	x	5 d.	o
<u>Tinkamumo bandymai</u> x - bandymas atliekamas		<u>Savikontrolės bandymai</u> 5 d. - bandymas atliekamas kas 5 dienas		
<u>Kontroliniai bandymai</u> o - bandymas atliekamas užsakovo nuožiūra				

7.1.3.2. Rišamosios medžiagos

Dangos paviršiaus apdorojimui vartojami klampieji kelių bitumai (toliau – bitumai), kurių fizikiniai ir cheminiai rodikliai turi atitikti 5.4 lentelėje nurodytus reikalavimus, ir polimerais modifikuoti bitumai nuo PMB 70/100-48 iki PMB 200/300-38, kurių fizikiniai ir cheminiai rodikliai turi atitikti 5.5 lentelėje nurodytus reikalavimus. Gali būti vartojami ir kitų markių polimerais modifikuoti bitumai, bet reikalavimai jiems tokiu atveju turi būti pateikti techniniuose dokumentuose (sutartyje, techniniame projekte, techninėje užduotyje ar pan.).

Labai svarbi bitumo savybė – sukibimas su mineralinėmis medžiagomis. Sukibimui pagerinti būtina vartoti priedus, kurių rūšį ir kiekį, atliekant tinkamumo bandymus, turi nustatyti užsakovo pripažinta laboratorija.

Bitumo ir polimerais modifikuoto bitumo kokybė kontroliuojama pagal 5.3 lentelės ir 9.4 poskyrio reikalavimus.

Paviršiaus apdorojimui vartojamos bituminės emulsijos ir polimerais modifikuotos bituminės emulsijos turi atitikti LST 1448: 1996 pateiktus reikalavimus. Iš polimerais modifikuotos bituminės emulsijos išskirto bitumo savybės turi atitikti 5.5 lentelės (1 – 6) rodiklių reikalavimus.

Bituminių emulsijų ir polimerais modifikuotų bituminių emulsijų kokybė kontroliuojama pagal 5.6 lentelės ir 9.4 poskyrio reikalavimus.

7.1.4. Paviršiaus apdorojimo rūšys ir medžiagų vartojimo normos

Paviršiaus apdorojimo rūšis ir vartojamos medžiagos turi būti nurodomos darbų aprašyme. Čia galioja 7.4 ir 7.5 lentelėse pateiktos rekomendacijos.

Rišamosios medžiagos kiekis ir skaldelės stambumas bei kiekis parenkami atsižvelgiant į apdorojamo paviršiaus būklę, eismo apkrovą ir vietovės klimatinės sąlygas.

Paviršiui apdoroti naudojamos skaldelės frakcija parenkama pagal dangos kietumą (7.6 lentelė).

7.4 lentelė. Paviršiaus apdorojimo rūšys. Medžiagos ir jų vartojimo normos (apdorota skaldelė)

Rišamosios medžiagos rūšis	Rišamosios medžiagos markė	Paskleidimas arba sluoksnis	Rišamosios medžiagos kiekis, kg/m ²	Apdorotos S rūšies skaldelės ir skaldelės ¹⁾ kiekis, atsižvelgiant į frakciją, kg/m ²			
				2/5	5/8	8/11	11/16
1. Viengubas paviršiaus apdorojimas							
Bitumas	B ²⁾	1 paskleidimas	1,0-1,2	-	-	13,5-16,2	-
		1 paskleidimas	1,3-1,6	-	-	-	18-21,5
2. Dvigubas paviršiaus apdorojimas							
Bitumas	B ²⁾	I-asis sluoksnis	1,0-1,2	-	-	-	11,5 -14,5
		II-asis sluoksnis	0,9-1,1	-	13 - 16	-	-
¹⁾ atskirais atvejais žemesnių dangos konstrukcijos klasių keliuose paviršiaus apdorojimui gali būti vartojama ne S rūšies skaldelė; ²⁾ paviršiaus apdorojimui vartojamas B 160/220 (B 250/330) bitumas arba polimerais modifikuotas bitumas nuo PMB 70/100-48 iki PMB 200/300-38 su sukibimą gerinančiais priedais bei organiniais skiedikliais, kurių rūšys ir kiekiai nustatomi su užsakovu suderintoje laboratorijoje.							

7.5 lentelė. Paviršiaus apdorojimo rūšys. Medžiagos ir jų vartojimo normos (neapdorota skaldelė)

Rišamosios medžiagos rūšis	Rišamosios medžiagos markė	Paskleidimas arba sluoksnis	Rišamosios medžiagos kiekis, kg/m ²	Neapdorotos S rūšies skaldelės, skaldelės ¹⁾ kiekis, atsižvelgiant į frakciją, kg/m ²			
				2/5	5/8	8/11	11/16
1. Viengubas paviršiaus apdorojimas							
Greitai susiskaidanti katijoninė bituminė arba polimerais modifikuota emulsija	EKG 70 (EKG 65) ³⁾	1 paskleidimas ²⁾	(1,1-1,3) ²⁾	(6-8) ²⁾	-	-	-
		1 paskleidimas	1,5-2,0	-	11-17	-	-
		1 paskleidimas	1,8-2,3	-	-	12-18	-
Bitumas	B ⁴⁾	1 paskleidimas	1,0-1,5	-	11-16	-	-
		1 paskleidimas	1,2-1,8	-	-	13,5-16,2	-
		1 paskleidimas	1,6-2,0	-	-	-	18-21,5
2. Viengubas paviršiaus apdorojimas su dvigubu skaldelės paskleidimu							
Greitai susiskaidanti katijoninė bituminė arba polimerais modifikuota emulsija	EKG 70 (EKG 65) ³⁾	I-asis paskleid.	1,7-2,2	-	-	10-13	-
		II-asis paskleid.	-	3-6	-	-	-
		I-asis paskleid.	2,0-2,4	-	-	-	14-19
		II-asis paskleid.	-	3-6	-	-	-
3. Viengubas paviršiaus apdorojimas su dvigubu skaldelės paskleidimu („Sandwich“ tipas)							
Greitai susiskaidanti katijoninė bituminė arba polimerais modifikuota emulsija	EKG 70 (EKG 65) ³⁾	I-asis paskleid.	-	-	-	10-13	-
		II-asis paskleid.	1,8-2,3	11-13	(11-15) ⁵⁾	-	-
		I-asis paskleid.	-	-	9-12	-	-
		II-asis paskleid.	1,7-2,1	11-13	-	-	-
4. Dvigubas paviršiaus apdorojimas							
Greitai susiskaidanti katijoninė bituminė arba polimerais modifikuota emulsija	EKG 70 (EKG 65) ³⁾	I-asis sluoksnis	1,3-1,7	-	-	10-13	-
		II-asis sluoksnis	1,4-1,9	-	11-15	-	-
		II-asis sluoksnis	1,4-1,9	10-15	-	-	-
	EKG 70 (EKG 65) ³⁾	I-asis sluoksnis	1,2-1,6	-	9-12	-	-
		II-asis sluoksnis	1,2-1,7	10-15	-	-	-
	EKG 70 (EKG 65) ³⁾	I-asis sluoksnis	1,5-1,9	-	-	-	11,5 -14,5
II-asis sluoksnis		1,7-2,1	-	13 -16	-	-	
Bitumas	B ⁴⁾	I-asis sluoksnis	1,2-1,5	-	-	-	11,5 -14,5
		II-asis sluoksnis	1,1-1,4	-	13 - 16	-	-
¹⁾ atskirais atvejais žemesnių dangos konstrukcijos klasių keliuose paviršiaus apdorojimui gali būti vartojama ne S rūšies skaldelė; ²⁾ naudojama tik dangos taisymui lopinėliais; ³⁾ lentelėje pateiktos suvartojimo normos tai emulsijai, kuri nurodyta be skliaustelių. Skliausteliuose nurodytos emulsijos suvartojimo norma apskaičiuojama įvertinant emulsijų koncentracijas; ⁴⁾ paviršiaus apdorojimui vartojamas B 160/220 (B 250/330) bitumas arba polimerais modifikuotas bitumas nuo PMB 70/100-48 iki PMB 200/300-38 su aktyviais sukibimą gerinančiais priedais bei organiniais skiedikliais, kurių rūšys ir kiekiai nustatomi su užsakovu suderintoje laboratorijoje; ⁵⁾ vietoje fr. 2/5 galima naudoti fr. 5/8 skaldelę.							

7.6 lentelė. Rekomenduojama skaldelės frakcija, atsižvelgiant į dangos kietumą

Kietumo rodiklis h_{50} , mm	≤15	16-20	21-30
Skaldelės frakcija, mm	5/8	8/11	11/16

7.1.5. Esamas apatinis sluoksnis

Esamas apatinis sluoksnis turi būti iš anksto tinkamai paruoštas paviršiaus apdorojimui įrengti. Jis turi būti pakankamai pastovus, atsparus, tinkamo profilio bei lygus. Šie reikalavimai tenkinami, jei esamas apatinis sluoksnis (pagal aplinkybes) atitinka pagrindinių techninių nurodymų reikalavimus.

Jei esamas apatinis sluoksnis yra netinkamas, reikia numatyti, kokių specialių priemonių būtina imtis, kaip pvz.: silpnų sluoksnių nuėmimo, per „riebių“ remonto vietų, duobių, atvirų siūlių ir plyšių, didesnių nelygumų ir kenksmingų teršalų pašalinimo.

Esant didesniems lygumo ir skersinio nuolydžio nuokrypiams turi būti numatomas profilio išlyginimas, panaudojant atitinkamos sudėties asfaltbetonio mišinį, klojamą karštoje būklėje ir klotuvu, kur tai įmanoma.

Apatinį sluoksnį būtina nuvalyti.

7.1.6. Paviršiaus apdorojimo įrengimas

Rišamoji medžiaga pakaitinama tik tiek, kad būtų užtikrintas geras jos išpurškimas ir tolygus paskleidimas. Orientacinė bitumo pakaitinimo temperatūra – apie 160°C, o tiksli pakaitinimo temperatūra nustatoma pagal išpurškimui reikalingą klampį – (30 – 150) cSt (centistokų), kas apytikriai atitinka (2,4 – 12) sekundžių, nustatytą standartiniu 4 mm angos viskozimetru (žr. B priedą). Emulsija pakaitinama iki (60 – 80)°C. Esant šiltam orui bitumines emulsijas galima vartoti šaltas, jei jų klampis atitinka anksčiau pateiktą išpurškimui reikalingą klampį. Rišamosios medžiagos temperatūra gudronatoriaus išpurškimo sijoje ir tarpinėse talpose neturi viršyti didžiausių leistinų rišamosios medžiagos temperatūrų. Reikia vengti pakartotino rišamosios medžiagos pašildymo ir perkaitinimo. Gudronatorių talpose, jų išpurškimo sijos ir rišamosios medžiagos talpose turi būti įrengti patikimi termometrai.

Rišamoji medžiaga paprastai paskleidžiama gudronatoriais, turinčiais išpurškimo sijas, kurios užtikrina nepriekaištingą rišamosios medžiagos dozavimą. Nedideliuose ir išpurškimo sijos nepasiekiamuose plotuose rišamoji medžiaga gali būti paskleidžiama rankiniu purkštuvu.

Ypatingą dėmesį reikia atkreipti į tai, kad rišamoji medžiaga tolygiai pasiskirstytų ant dangos paviršiaus. Rišamosios medžiagos kiekis parenkamas taip, kad skaldelė, pritankinus ją volu, būtų pakankamai įspausta, o rišamoji medžiaga nesiektų skaldelės grūdelių viršaus.

Išpurškus rišamąją medžiagą tuojau pat tolygiai paskleidžiama skaldelė ir pritankinama pneumovolu su lygiomis (be protektorių) padangomis arba lygiuoju (valciniu) volu, kurio būgnai aptraukti guma. Tankinimo metu bitumas turi būti dar šiltas, o emulsija – dar nesusiskaidžiusi. Skaldele neužbarstytos vietos turi būti užbarstomos ir skaldelės sankaupos pašalinamos dar prieš tankinimo pradžią.

Viengubas paviršiaus apdorojimas su dvigubu skaldelės paskleidimu rengiamas dviem etapais: iš pradžių užbarstoma stambesnė skaldelė, o po to ji pleištuojama smulkesne skaldele. Dvigubo paviršiaus apdorojimo sluoksniai įrengiami vienas po kito per trumpą laiko tarpą.

Nesurištą skaldelę (skaldelės perteklių) būtina pašalinti.

Įrengus paviršiaus apdorojimą maksimalus leistinas transporto judėjimo greitis turi būti apribotas iki 40 km/h tol, kol paviršiaus apdorojimo sluoksnis taps pakankamai tvirtu, o neprilipusi skaldelė bus pašalinta.

Atliekant paviršiaus apdorojimą emulsija eismas apdorojamu sluoksniu neleidžiamas iki emulsijos susiskaidymo pabaigos.

7.1.7. Reikalavimai paviršiaus apdorojimui

Paskleidimui reikalingo rišamosios medžiagos kiekio leistinas nuokrypis – $\leq \pm 10\%$.

Paskleidimui reikalingo skaldelės kiekio leistinas nuokrypis (į paklotą kiekį neįtraukiama nesurišta skaldelė):

- apdorotai skaldelei – $\leq -10\%$,
- neapdorotai (natūraliai) skaldelei – $\leq -20\%$.

Atliktų darbų kokybė vertinama iš pažiūros. Dangos paviršius turi būti visur apdorotas tolygiai, įskaitant skersines ir išilgines siūles.

7.2. Žvyro dangų trigubas paviršiaus apdorojimas

7.2.1. Bendroji dalis

Žvyro dangų trigubo paviršiaus apdorojimo sluoksniai įrengiami išpurškiant greitai, vidutiniu greičiu ar lėtai susiskaidančią bituminę katijoninę emulsiją, ant viršaus paskleidžiant dolomitinę skaldelę ir pritankinant ją pneumovolu. Pirmi du sluoksniai įrengiami vienas po kito, o trečiasis - po atitinkamo laiko tarpo, dvisluoksniame apdorojimui tapus pakankamai tvirtu.

Žvyro dangų trigubas paviršiaus apdorojimas pradedamas rengti pavasarį, nusistovėjus oro temperatūrai ne žemesnei kaip +10°C, o baigiamas – iki rugpjūčio 15 d.

7.2.2. Trigubo paviršiaus apdorojimo taikymas

Žvyro dangų trigubą paviršiaus apdorojimą rekomenduojama rengti valstybiniuose ir vietiniuose keliuose, esant mažam eismo intensyvumui.

Trigubas paviršiaus apdorojimas skirtas apsaugoti važiuojamosios dalies žvyro dangą nuo neigiamo atmosferos ir transporto eismo poveikio. Be to, paviršiaus apdorojimas apsaugo žvyro dangą nuo dulkėjimo.

7.2.3. Medžiagos

7.2.3.1. Bendroji dalis

Žvyro dangų trigubam paviršiaus apdorojimui įrengti vartojamos dolomitinės mineralinės medžiagos ir specialiai dolomitinėms medžiagoms pritaikyta katijoninė bituminė emulsija.

7.2.3.2. Dolomitinės mineralinės medžiagos

Apdorojimui vartojama dolomitinė skaldelė 11/16 ir 5/11 bei dolomitinių atsijų ir skaldelės mišinys 0/5.

Reikalavimai vartojamoms mineralinėms medžiagoms pateikti 7.7 ir 7.8 lentelėse.

7.7 lentelė. Reikalavimai skaldelei

Rodiklio pavadinimas	Norminė rodiklio reikšmė	Bandymo metodas
1. Granulimetrinė sudėtis	¹⁾	LST 1361.2 : 1995
2. Užterštumas (smulkmė)	≤ 1 masės %	LST 1361.4 : 1995
3. Grūdelių forma (plokščiųjų ir pailgųjų grūdelių kiekis)	≤ 30 masės %	LST 1361.5 : 1995
4. Atsparumas suirimui: - sutrupinimo rodiklis SR _{8/12} - Los Angeles koeficientas	≤ 26 masės % ≤ 30	LST 1361.11:1995 LST EN 1097-2:1999
¹⁾ galioja LST 1719 : 2001 pateikti reikalavimai		

Be to, skaldelės briaunos turi būti aštrios ir tvirtos.

7.8 lentelė. Reikalavimai atsijų ir skaldelės mišiniui

Rodiklio pavadinimas	Norminė rodiklio reikšmė	Bandymo metodas
1. Granulimetrinė sudėtis	¹⁾	LST 1361.2 : 1995
2. Užterštumas (smulkmė)	≤ 10 masės %	LST 1361.4 : 1995
¹⁾ galioja LST 1719 : 2001 pateikti reikalavimai		

Vartojamos mineralinės ir rišamosios medžiagos turi turėti gerą sukibimą (giminingumą). Po 30 min. virimo vandenyje bituminė emulsija turi dengti ne mažiau kaip 85% skaldelės paviršiaus ploto.

Apdorojimui turi būti vartojamos vieno gamintojo mineralinės medžiagos, kurių kilmę ir kokybę būtina suderinti su užsakovu.

Medžiagos turi būti sandėliuojamos ant švaraus, lygaus ir kieto pagrindo.

Vartojamų mineralinių medžiagų kokybę kontroliuojama pagal 7.9 ir 7.10 lentelių reikalavimus.

7.9 lentelė. Skaldelės kokybės kontrolės bandymai

Tikrinama	Bandymo metodas	Tinkamumo bandymai	Kokybės kontrolės bandymai	
			Savikontrolės	Kontroliniai
1. Granulimetrinė sudėtis	LST 1361.2 : 1995	x	5 d.	o
2. Užterštumas (smulkmė)	LST 1361.4 : 1995	x	5 d.	o
3. Grūdelių forma (plokščiųjų ir pailgųjų grūdelių kiekis)	LST 1361.5 : 1995	x	5 d.	o
4. Atsparumas suirimui: - sutrupinimo rodiklis SR _{8/12} - Los Angeles koeficientas	LST 1361.11:1995	x	-	o
	LST EN 1097-2:1999	x	-	o
<u>Tinkamumo bandymai</u> x – bandymas atliekamas		<u>Savikontrolės bandymai</u> 5 d. – bandymas atliekamas kas 5 dienas		
<u>Kontroliniai bandymai</u> o - bandymas atliekamas užsakovo nuožiūra				

7.10 lentelė. Atsijų ir skaldelės mišinio kokybės kontrolės bandymai

Tikrinama	Bandymo metodas	Tinkamumo bandymai	Kokybės kontrolės bandymai	
			Savikontrolės	Kontroliniai
1. Granulimetrinė sudėtis	LST 1361.2 : 1995	x	3 d.	°
2. Užterštumas (smulkmė)	LST 1361.4 : 1995	x	3 d.	°
<u>Tinkamumo bandymai</u> x – bandymas atliekamas		<u>Savikontrolės bandymai</u> 3 d. – bandymas atliekamas kas 3 dienas		
<u>Kontroliniai bandymai</u> ° - bandymas atliekamas užsakovo nuožiūra				

7.2.3.3. Katijoninė bituminė emulsija

Žvyro dangų trigubam paviršiaus apdorojimui vartojama greitai, vidutiniu greičiu arba lėtai susiskaidanti katijoninė bituminė emulsija EKG 65, EKG 60, EKV 65, EKV 60 arba EKL 60, atitinkanti LST 1448: 1996 pateiktus techninius reikalavimus. Emulsijos gamybai vartojamo bitumo klampį būtina suderinti su užsakovu.

Viename objekte draudžiama vartoti emulsijas, pagamintas skirtingų gamintojų (t. y. būtina vartoti vieno gamintojo emulsiją).

Katijoninės bituminės emulsijos kokybė kontroliuojama pagal 5.6 lentelės reikalavimus.

7.2.4. Medžiagų vartojimo normos

Žvyro dangų trigubam paviršiaus apdorojimui įrengti reikalingos medžiagos ir vidutinės jų vartojimo normos pateiktos 7.11 lentelėje.

7.11 lentelė. Medžiagos ir jų vartojimo normos

Sluoksnis	Skaldelės frakcija, mm	Skaldelės kiekis, kg/m ²	Emulsijos kiekis, l/m ²
I - asis sluoksnis	11/16	21,0	2,2
II - asis sluoksnis	5/11	11,0	1,6
III - asis sluoksnis	0/5	7,0	1,2

Faktiškai reikalingos medžiagų vartojimo normos parenkamos pagal kelio būklę.

7.2.5. Esamas apatinis sluoksnis

Esama žvyro danga turi būti iš anksto tinkamai paruošta paviršiaus apdorojimui įrengti. Ji turi būti pakankamai pastovi, atspari, tinkamo profilio ir lygi. Todėl esamą žvyro dangą būtina suprofiluoti iki reikalingo išilginio ir skersinio profilio bei sutankinti, jei reikia, profilio atstatymui ir silpnų vietų sustiprinimui panaudojant skaldą.

Esamą žvyro dangą, paruoštą paviršiaus apdorojimui įrengti, turi priimti užsakovas, dalyvaujant rangovui.

Prieš pat emulsijos paskleidimą esamą žvyro dangą būtina nuvalyti, o jos paviršių rekomenduojama sudrėkinti vandeniu.

7.2.6. Trigubo paviršiaus apdorojimo įrengimas

Žvyro dangų trigubas paviršiaus apdorojimas turi būti rengiamas ne mažesniu kaip (7 – 7,5) m pločiu, kad prasilenkiantis transportas neišvažiuotų į kelkraščius ir nelaužytų įrengto paviršiaus apdorojimo kraštų.

Darbus galima pradėti tik įsitikinus, kad gudronatorius ir skaldos skleistuvai paskleis reikalingą medžiagų kiekį.

Išpurškiamos emulsijos temperatūra, atsižvelgiant į emulsijos koncentraciją, turi būti tokia, kad emulsijos klampis užtikrintų gerą išpurškimą ir tolygų paskleidimą (žr. 7.1.6 p. pirmą pastraipą).

Rekomenduojama, kad užpurškiamo ruožo pradžioje (iki tolygaus dozavimo) emulsija išsipiltų ant popieriaus ar ruberoido juostų, paklotų ant dangos paviršiaus. Kadangi užpurškiamos juostos kraštuose emulsija dozuojama mažesniu kiekiu (nėra dvigubo perdengimo), tai gretimų emulsijos išpylimo juostų siūlė turi būti perdengta tiek, kad joje gautusi dvigubas perdengimas.

Reikalingas skaldelės kiekis turi būti paskleistas tolygiu sluoksniu tuojau pat po emulsijos išpurškimo. Laiko tarpas tarp emulsijos išpurškimo iki skaldelės paskleidimo turi būti kaip galima trumpesnis, todėl skaldos skleistuvai turi važiuoti paskui gudronatorių kaip galima arčiau jo. Darbus reikia taip organizuoti, kad skaldos skleistuvai lauktų gudronatoriaus, o ne atvirkščiai. Be to, skaldos skleistuvo našumas turi atitikti gudronatoriaus našumą ploto atžvilgiu.

Skleidžiama skaldelė gali būti drėgna, bet ne šlapia.

Paskleista skaldelė pritankinama pneumovolu su lygiomis (be protektorių) padangomis. Tankinimo metu emulsija turi būti dar nesusiskaidžiusi, todėl pneumovolai turi važiuoti kaip galima arčiau skaldos skleistuvo. Skaldele neužbarstytos vietos turi būti užbarstomos ir skaldelės sankaupos pašalinamos dar prieš tankinimo pradžią.

Trigubo paviršiaus apdorojimo pirmojo sluoksnio skaldelė tik lengvai pritankinama. Po to paskleidžiamas antrasis paviršiaus apdorojimo sluoksnis ir atliekamas galutinis abiejų sluoksnių skaldelės pritankinimas vidutiniu pneumovolu.

Trečiasis trigubo paviršiaus apdorojimo sluoksnis turi būti įrengiamas po atitinkamo laiko tarpo, dvisluoksniam apdorojimui tapus pakankamai tvirtu ir mechaniniu šepėčiu nušlavus

nesurištą skaldelę (skaldelės perteklių). Trečiojo sluoksnio atsijų ir skaldelės mišinys taip pat pritankinamas vidutiniu pneumovolu.

Galutinė trigubo paviršiaus apdorojimo tekstūra susiformuoja po kelių dienų, veikiant transporto apkrovoms.

Atliekant paviršiaus apdorojimą emulsija eismas apdorojamu sluoksniu neleidžiamas iki emulsijos susiskaidymo pabaigos.

Įrengus pirmus du paviršiaus apdorojimo sluoksnius ir baigus rengti trigubą apdorojimą didžiausias leistinas transporto priemonių judėjimo greitis turi būti apribotas iki 40 km/h. Laikotarpio, kurio metu ribojamas greitis, trukmė priklauso nuo klimatinių ir eismo sąlygų. Paviršiaus apdorojimui tapus pakankamai tvirtu nesurištą skaldelę (skaldelės perteklių) būtina nušluoti mechaniniu šepetiu. Po to paviršiaus apdorojimą galima perduoti eksploatacijai be jokių apribojimų.

7.2.7. Reikalavimai trigubam paviršiaus apdorojimui

Paskleidimui reikalingo emulsijos kiekio leistinas nuokrypis – $\pm 10\%$.

Paskleidimui reikalingo skaldelės kiekio leistinas nuokrypis – $\pm 10\%$ (į paklotą kiekį neįtraukiama nesurišta skaldelė).

Numatyto pločio leistinas nuokrypis – ± 10 cm.

Atliktų darbų kokybė vertinama iš pažiūros. Dangos paviršius turi būti visur apdorotas tolygiai, įskaitant skersines ir išilgines siūles.

7.3. Šlamai

7.3.1. Bendroji dalis

Šiame rekomendacijų poskyryje pateikti reikalavimai šlamo ir šlamo asfaltbetonio (toliau – šlamo) plonų dėvimųjų dangos sluoksnių įrengimui šaltu būdu.

Šlamo mišinius sudaro:

- bituminės emulsijos (šlamams), polimerais modifikuotos bituminės emulsijos (šlamo asfaltbetoniui);

- smulkiagrūdės mineralinės medžiagos (stambusis užpildas: skaldelė, atsijos);

- mineralinis užpildas (smulkusis užpildas: paprastai portlandcementis);

- vanduo, dažnai su priedais (paprastai emulsikliu).

Reikalavimai medžiagoms ir mišiniams pateikti 7.3.4 p.

Šlamo mišiniams vartojamos specialiai suprojektuotos bituminės emulsijos (šlamo asfaltbetoniui – polimerais modifikuotos bituminės emulsijos). Stambųjį užpildą sudaro 100%

skaldytos mineralinės medžiagos. Cementas paprastai vartojamas kaip smulkusis mineralinis užpildas ir papildomai veikia kaip emulsijos skaidymosi greičio katalizatorius (greitintojas). Priedai vartojami emulsijos skaidymosi greičio reguliavimui, norint sutrumpinti ar pailginti skaidymosi laiką.

Mišinys projektuojamas taip, kad normaliomis sąlygomis eismą galima būtų leisti praėjus maždaug vienai valandai po mišinio paklojimo.

Mineralinės medžiagos (stambusis užpildas), mineralinis smulkusis užpildas, bituminė emulsija (modifikuota bituminė emulsija), vanduo ir priedai sumaišomi savaeigio klojimo įrenginio maišytuve. Paruoštas mišinys tiekiamas į klojimo įrenginio gale sumontuotą paskleidimo įtaisą (dėžę), kuris tolygiai paskleidžia mišinį esamos dangos paviršiuje. Paskleistas mišinys gali būti netankinamas, jei užtikrinamas sutankinimas reguliuojamu eismu. Keisdamas priedų kiekį operatorius reguliuoja emulsijos skaidymosi laiką ir laiką, kada paklotu sluoksniu galima leisti transporto eismą. Reikiamas priedų kiekis priklauso nuo oro temperatūros, drėgmės ir esamo paviršiaus tekstūros pokyčių.

Šlamo dangą leidžiama kloti kai oro temperatūra $+10^{\circ}\text{C}$ ir kyla. Šlamo dangos sluoksnių klojimas turi būti baigtas iki rugpjūčio 15 d.

7.3.2. Šlamo dangų taikymas

Šlamo plonas dangas rekomenduojama rengti III – VI dangos konstrukcijos klasių keliuose, o šlamo asfaltbetonio - visose dangos konstrukcijos klasių keliuose. Šlamo ir šlamo asfaltbetonio dangas taip pat rekomenduojama rengti ir vietiniuose keliuose.

Šlamo mišinių taikymo rekomendacijos pateiktos 7.12 lentelėje.

Šlamo plonų dangų įrengimas naudojamas kaip esamos asfaltbetonio ar cementbetonio dangos paviršiaus priežiūros ir paviršiaus taisymo priemonė:

- dangų tarnavimo laikui pailginti (apsaugoti dangą nuo neigiamo vandens ir transporto eismo poveikio);
- dangų priežiūrai (dangų paviršiaus remontui ir provėžų užtaisymui);
- eismo saugumui užtikrinti (dangos paviršiui pašiurkštinti).

Šlamo dangų įrengimas nepadidina esamos dangos stiprumo, tačiau sumažina žalingą aplinkos poveikį esamai dangos konstrukcijai. Šlamo dangos užtikrina gerą paviršiaus šiurkštumą, kai jų mišiniuose vartojamos slydimui ir poliravimuisi atsparios mineralinės medžiagos (stambusis užpildas).

Esamos dangos padengimas dviem šlamo sluoksniais stabdo senos dangos lukštenimąsi ir bitumo išsiskyrimą („prakaitavimą“).

7.12 lentelė. Šlamo mišinių taikymo rekomendacijos

Mišinio tipas	Taikymo sritis
Mišinys 0/3 Mišinio kiekis: (6 – 14) kg/m ² Sluoksnių klojimas: vienasluoksnis arba daugiasluoksnis ¹⁾	Rajoniniai ir vietiniai keliai su nedideliu eismo intensyvumu ir nedideliais greičiais; dviračių ir pėsčiųjų takai; automobilių stovėjimo aikštelės
Mišinys 0/5 Mišinio kiekis: (12 – 22) kg/m ² Sluoksnių klojimas: vienasluoksnis arba daugiasluoksnis ¹⁾	Magistraliniai ir krašto keliai; rajoniniai ir vietiniai keliai su dideliu eismo intensyvumu; dviračių ir pėsčiųjų takai
Mišinys 0/8 Mišinio kiekis: (18 – 30) kg/m ² Sluoksnių klojimas: vienasluoksnis arba daugiasluoksnis ¹⁾	Magistraliniai keliai; Krašto keliai; Rajoniniai ir vietiniai keliai su dideliu eismo intensyvumu
Mišinys 0/11 Mišinio kiekis: (25 – 30) kg/m ² , išimtiniais atvejais iki 45 kg/m ² Sluoksnių klojimas: vienasluoksnis arba daugiasluoksnis ¹⁾	
Mišinys 0/5 provėžų iki 15 mm užtaisymui Mišinio kiekis: (15 – 25) kg/m ¹ Sluoksnių klojimas: vienasluoksnis	Magistraliniai keliai; Krašto keliai; Rajoniniai ir vietiniai keliai
Mišinys 0/8 provėžų virš 15 mm užtaisymui Mišinio kiekis: (20 – 45) kg/m ¹ Sluoksnių klojimas: vienasluoksnis arba daugiasluoksnis ¹⁾	Magistraliniai keliai; Krašto keliai; Rajoniniai ir vietiniai keliai
Mišinys 0/11 provėžų virš 15 mm užtaisymui Mišinio kiekis: (25 – 45) kg/m ¹ Sluoksnių klojimas: vienasluoksnis arba daugiasluoksnis ¹⁾	

¹⁾ pasirenkant didesnius mišinio kiekius rekomenduojamas daugiasluoksnis klojimas

7.3.3. Šlamo dangų taikymo būdai

7.3.3.1. Esamų dangų priežiūra

Dangų paviršiaus padengimas plona šlamo danga naudojamas kaip profilaktinė kelių priežiūros ir kelių taisymo priemonė.

Šlamo dangos naudojamos vietoje įprastinių dėvimųjų (apsauginių) sluoksnių ir klojamos:

- pagrindinių sankryžų prieigose;
- pagrindinėse miesto gatvėse su asfaltbetonio danga;

- valstybinės ir vietinės reikšmės automobilių keliuose su asfaltbetonio (cementbetonio) danga;

- kitose vietose su asfaltbetonio (cementbetonio) danga.

Įrengtas plonas šlamo dangos sluoksnis:

- padidina arba atstato esamos dangos šiurkštumą;

- sumažina oro ir vandens poveikį esamai dangai;

- suvienodina dangos paviršių;

- užtaiso nedidelius plyšius;

- minimaliai sumažina bordiūro aukštį;

- nereikalauja požeminių komunikacijos tinklų apžiūros šulinėlių perstatymo;

- sumažina skaldelės nuostolius (lyginant su įprastiniu paviršiaus apdorojimu);

- išsaugo esamos dangos konstrukcijos stiprį.

Reikalavimai sluoksnio storiui

Klojamo šlamo sluoksnio storis arba pakloto mišinio kiekis priklauso nuo vartojamo mišinio tipo (granulimetrinės sudėties) ir esamos dangos paviršiaus tekstūros.

Klojamo mišinio mažiausias viršutinio sluoksnio storis turi būti 1,5 karto didesnis už didžiausio grūdelio dydį, o apatinio sluoksnio storis gali būti lygus didžiausio grūdelio dydžiui. Klojami kiekiai patikslinami, atsižvelgiant į esamos dangos paviršiaus tekstūrą.

Jei ant esamos dangos paviršiaus bus klojamas per plonas šlamo sluoksnis, tai paskleidimo dėžė taps didesnius mineralinės medžiagos grūdelius, o klojamo sluoksnio paviršiuje liks ryškūs tempimo pėdsakai (rėžiai). Tai neleistina galutinai įrengtose šlamo dangose. Jei esamos dangos paviršiaus tekstūra ir lygumas yra nevienodi, tai ir paklotos šlamo dangos paviršius bus nevienodas. Todėl iš pradžių turi būti paklotas minimalaus storio išlyginamasis (apatinis) šlamo sluoksnis, o po to – galutinis (viršutinis) sluoksnis. Tuo būdu bus išvengta paviršiaus netolygumo ir rėžių.

Reikalavimai esamai dangai

Dangos struktūra turi būti nepažeista ir tinkama planuojamam transporto eismui.

Skersiniai esamos dangos plyšiai ir atskiri nuovargio plyšių tinklo plotai turi būti užtaisyti prieš įrengiant šlamo dangą. Esant didesniems lygumo, projekcinio aukščio ir skersinio nuolydžio nuokrypiams turi būti numatomas profilio išlyginimas nufrezuojant arba panaudojant tinkamos sudėties mišinį.

Esamą dangą būtina kruopščiai nuvalyti.

Esamos dangos paviršius iš anksto sudrėkinamas (jei esama danga „suprakaitavusi“, tai jos paviršius nelaistomas).

7.3.3.2. Provėžų užtaisymas

Šlamo mišiniai gali būti naudojami provėžų iki 50 mm gylio užtaisymui. Provėžų užtaisymas bus sėkmingas, jei provėža atsirado dėl mechaninio esamos dangos suspaudimo (sutankinimo eismu). Provėžų užtaisymas šlamo mišiniais atstato esamos dangos skersinį profilį, bet nepašalina esamos dangos konstrukcijos apatiniuose sluoksniuose atsiradusių pokyčių.

Šlamo mišiniai provėžoms užtaisyti naudojami, kai:

- esamos dangos konstrukcija struktūriškai nepakitusi (pagrindas nesuardytas);
- provėžos atsirado dėl mechaninio dangos suspaudimo (sutankinimo eismu);
- provėžos plokščios, šalia jų nėra iškilumų, jose nesimato dvigubų ratų žymių (t.y. nėra plastiškų asfaltbetonio deformacijų);
- jose nėra dangos konstrukcijos nuovargio plyšių.

Reikalavimai sluoksnio storiui

Didžiausias vienu praėjimu pakloto šlamo mišinio sluoksnio storis neturi viršyti 25 mm. Kiekvienas atskiras provėžos užtaisymas (naudojant specialią paskleidimo dėžę) turi būti šiek tiek išgaubtas, kad kompensuotų sutankinimą transportu.

Šlamo mišinio klojimo įrenginio komplekte turi būti ir specialus mišinio paskleidėjas (provėžų dėžė), skirtas didesnio kaip 15 mm gylio provėžoms užtaisyti. Kiekvieno rato provėžos užtaisomos atskirai, naudojant provėžų dėžę. Po to klojamas galutinis viso pločio šlamo dangos sluoksnis, naudojant pilno pločio paskleidėją (dėžę). Gilesnėms kaip 25 mm provėžoms užtaisyti provėžų dėže reikia paskleisti daugiau sluoksnių, kad būtų atstatytas esamos dangos skersinis profilis. Paprastai tarp sluoksnių įrengimo reikalingas nuo dienos iki savaitės ilgio laikotarpis sluoksniams susiformuoti. Jei pirmasis sluoksnis bus nepakankamai susiformavęs, tai paskleidimo dėžė nutrins jį nuo paviršiaus, klojant antrą arba šalia esantį sluoksnį.

Provėžų užtaisymo ypatumai, atsižvelgiant į provėžos gylį, pateikti 7.13 lentelėje.

7.13 lentelė

Provėžos gylis	Atliekami darbai
Daugiau kaip 15 mm	1. Esamos dangos skersinio profilio atstatymui užtaisomos provėžos, naudojant provėžų dėžę. 2. Klojamas galutinis šlamo dangos sluoksnis, naudojant pilno pločio paskleidimo dėžę.
Mažiau kaip 15 mm	Esamos dangos skersinio profilio atstatymui klojamas išlyginamasis šlamo sluoksnis, o ant jo – galutinis sluoksnis, abiem atvejais naudojant pilno pločio paskleidimo dėžę.
Daugiau kaip 25 mm	1. Esamos dangos skersinio profilio atstatymui reikalingu šlamo sluoksnių kiekiu užtaisomos provėžos, naudojant provėžų dėžę. 2. Klojamas galutinis šlamo dangos sluoksnis, naudojant pilno pločio paskleidimo dėžę.

7.3.4. Medžiagos ir jų mišiniai

7.3.4.1. Bituminė emulsija

Šlamo mišiniams vartojamos bituminės emulsijos, kurių koncentracija turi būti ne mažesnė kaip 60% (šlamo asfaltbetonio mišiniams – 62%). Bituminė emulsija turi atitikti LST 1448 : 1996 reikalavimus. Šlamo asfaltbetoniui turi būti vartojama polimerais modifikuota bituminė emulsija, pagaminta iš bitumų, atitinkančių 5.5 lentelės reikalavimus. Jei emulsija modifikuojama lateksu, įvedamu emulsijos gamybos metu, tai iš emulsijos išskirtas bitumas turi atitikti 5.5 lentelės (1–6) rodiklių reikalavimus. Polimerų kiekis bitume turi būti ne mažesnis kaip 3% gryno polimero nuo bitumo masės.

Pagrindiniai reikalavimai polimerais modifikuotoms ir nmodifikuotoms bituminėms emulsijoms pateikti 7.14 ir 7.15 lentelėse.

7.14 lentelė. Reikalavimai polimerais modifikuotoms bituminėms emulsijoms

Rodiklio pavadinimas	Rodiklio reikšmė	Bandymo metodas
1. Krūvio rūšis	katijoninė	LST EN 1430 : 2000
2. Regimasis įvertinimas	ruda, taki, vienalytė	LST 1449 : 1996, 5 skyrius
3. Vandens kiekis, daugiausia %	38	LST EN 1428 : 2001
4. Liekana ant kontrolinio sieto, daugiausia %	0,1	LST EN 1429 : 2001
5. Patvarumas sandėliuojant; liekana ant kontrolinio sieto po 4 savaitių, daugiausia %	0,15	LST EN 1429 : 2001
6. Klampa standartiniu klampomačiu (Ø 4 mm, 25°C), s	nurodoma	LST 1449 : 1996, 9 sk.
7. Skaidymosi indeksas, g	nurodoma	LST 1449 : 1996, 11 sk.
8. Vandens poveikis rišamosios medžiagos plėvelei	skalda visiškai padengta bitumo plėvele	LST 1363 : 1995
Pagal LST 1507 : 1997, 6.3.3 punktą arba LST EN 1431 : 2001 iš emulsijos išskirto bitumo savybės turi atitikti 5.5 lentelės (1 – 6) rodiklių reikalavimus.		

7.15 lentelė. Reikalavimai bituminėms emulsijoms

Rodiklio pavadinimas	Rodiklio reikšmė	Bandymo metodas
1. Krūvio rūšis	katijoninė	LST EN 1430 : 2000
2. Regimasis įvertinimas	ruda, taki, vienalytė	LST 1449 : 1996, 5 skyrius
3. Vandens kiekis, daugiausia %	40	LST EN 1428 : 2001
4. Liekana ant kontrolinio sieto, daugiausia %	0,1	LST EN 1429 : 2001
5. Patvarumas sandėliuojant; liekana ant kontrolinio sieto po 4 savaitių, daugiausia %	0,15	LST EN 1429 : 2001
6. Klampa standartiniu klampomačiu (Ø 4 mm, 25°C), s	nurodoma	LST 1449 : 1996, 9 skyrius
7. Skaidymosi indeksas, g	nurodoma	LST 1449 : 1996, 11 skyrius
8. Vandens poveikis rišamosios medžiagos plėvelei	skalda visiškai padengta bitumo plėvele	LST 1363 : 1995
9. Iš emulsijos išskirto bitumo minkštėjimo temperatūra „Žiedo ir rutulio“ metodu, mažiausiai °C	34	LST EN 1431 : 2001 arba LST 1449 : 1996, 10 skyrius; LST EN 1427 : 2000

Polimerais modifikuotų ir nemodifikuotų bituminių emulsijų kokybė kontroliuojama pagal 7.16 lentelės reikalavimus.

7.16 lentelė. Polimerais modifikuotų ir nemodifikuotų bituminių emulsijų kokybės kontrolės bandymai

Tikrinama	Bandymo metodas	Tinkamumo bandymai	Kokybės kontrolės bandymai	
			Savikontrolės	Kontroliniai
1. Regimasis įvertinimas	LST 1449 : 1996, 5 sk.	x	•	○
2. Vandens kiekis	LST EN 1428 : 2001	x	•	○
3. Liekana ant kontrolinio sieto	LST EN 1429 : 2001	x	-	○
4. Patvarumas sandėliuojant	LST EN 1429 : 2001	x	-	○
5. Klampa	LST 1449:1996, 9 sk.	x	•	○
6. Vandens poveikis rišamosios medžiagos plėvelei	LST 1363:1995	x	-	○
7. Išskirto bitumo minkštėjimo temperatūra	LST 1507:1997, 6.3.3 p.*, LST EN 1431 : 2001 *, LST 1449:1996, 10 sk.; LST EN 1427:2000	x	-	○
8. Išskirto bitumo elastinis atsistatymas*	LST 1507:1997, 6.3.3 p., LST EN 1431 : 2001; LST 1507:1997, 7 sk.	x	-	○
<u>Tinkamumo bandymai</u>		<u>Kontroliniai bandymai</u>		
x - bandymas atliekamas		○ - bandymas atliekamas užsakovo nuožiūra		
<u>Savikontrolės bandymai (vartotojo)</u>				
• - bandymai atliekami ne rečiau kaip kas 50 t sunaudotos emulsijos, bet ne mažiau kaip vieną kartą objektui, didesniai kaip 7000 m ²				
* bandymas atliekamas polimerais modifikuotoms bituminėms emulsijoms PASTABA. Šioje lentelėje pateikti emulsijos vartotojo savikontrolės bandymai. Emulsijos gamintojo savikontrolės bandymai atliekami pagal 5.6 lentelės reikalavimus, papildytus iš emulsijos išskirto bitumo minkštėjimo temperatūros bandymu, atliekamu 1 kartą dienoje.				

7.3.4.2. Mineralinis stambusis užpildas

Šlamui vartojamos mineralinės medžiagos turi būti reikiamos rūšies ir granulometrijos. Medžiagos turi būti 100% skaldytos ir pagamintos iš geros kokybės žaliavos, kaip pvz.: granito. Taip pat jos turi būti švarios, tvirtos, atsparios šalčiui ir suirimui bei suderintos su emulsijomis (reikalavimai suderinamumui pateikti prie emulsijų).

Pagrindiniai reikalavimai mineraliniam stambiajam užpildui pateikti 7.17 ir 7.18 lentelėse.

7.17 lentelė. Reikalavimai skaldelei

Rodiklio pavadinimas	Norminė rodiklio reikšmė	Bandymo metodas
1. Granulimetrinė sudėtis	¹⁾	LST 1361.2 : 1995
2. Vandens sugerties laipsnis, esant atmosferos slėgiui	≤ 0,5 masės %	LST 1361.9 : 1995
Jei reikia, atsparumas šalčiui	²⁾	LST 1361.3 : 1995 LST EN 1367-2:2001 LST 1476.6 : 1997
3. Atsparumas suirimui (sutrupinimo rodiklis SR _{8/12} / Los Angeles koeficientas): - III ir aukštesnėms dangos konstrukcijos klasėms - IV dangos konstrukcijos klasei - V-VI dangos konstrukcijos klasėms - vietiniams keliams	≤ 18 masės % / ≤ 20 ≤ 22 masės % / ≤ 25 ≤ 26 masės % / ≤ 30 ≤ 26 masės % / ≤ 30	LST 1361.11:1995 LST EN 1097-2:1999
4. Grūdelių forma (plokščiųjų ir pailgųjų grūdelių kiekis)	≤ 20 masės %	LST 1361.5 : 1995
5. Užterštumas (smulkmė)	²⁾	LST 1361.4 : 1995
¹⁾ vartojama skaldelė turi atitikti S rūšies skaldelės reikalavimus granulimetrinei sudėčiai (žr. LST 1719 : 2001) arba turi būti patikrintas jos tinkamumas reikiamam šlamo mineralinių medžiagų mišinio tipui;		
²⁾ galioja LST 1719 : 2001 pateikti reikalavimai.		

7.18 lentelė. Reikalavimai atsijoms

Rodiklio pavadinimas	Norminė rodiklio reikšmė	Bandymo metodas
1. Granulimetrinė sudėtis	¹⁾	LST 1361.2 : 1995
2. Užterštumas (smulkmė)	≤ 7 masės % ²⁾	LST 1361.4 : 1995
¹⁾ vartojamos atsijos turi atitikti S rūšies atsijų reikalavimus granulimetrinei sudėčiai (žr. LST 1719 : 2001) arba turi būti patikrintas jų tinkamumas reikiamam šlamo mineralinių medžiagų mišinio tipui;		
²⁾ užterštumas gali būti ir didesnis, jei mineralinių medžiagų mišiniui reikia daugiau smulkmės, o mišinio smėlio ekvivalentas neviršys reikalavimų.		

Mineralinio stambiojo užpildo kokybė kontroliuojama pagal 7.19 ir 7.20 lentelių reikalavimus.

7.19 lentelė. Skaldelės kokybės kontrolės bandymai

Tikrinama	Bandymo metodas	Tinkamumo bandymai	Kokybės kontrolės bandymai	
			Savikontrolės	Kontroliniai
1. Granulimetrinė sudėtis	LST 1361.2 : 1995	x	5 d.	o
2. Vandens sugerties laipsnis, esant atmosferos slėgiui Jei reikia, atsparumas šalčiui	LST 1361.9 : 1995	x	-	o
	LST 1361.3 : 1995 LST EN 1367-2:2001	x	-	o
	LST 1476.6 : 1997			
3. Atsparumas suirimui: - sutrupinimo rodiklis SR _{8/12} - Los Angeles koeficientas	LST 1361.11:1995	x	-	o
	LST EN 1097-2:1999	x	-	o
4. Grūdelių forma (plokščiųjų ir pailgųjų grūdelių kiekis)	LST 1361.5 : 1995	x	5 d.	o
5. Užterštumas (smulkmė)	LST 1361.4 : 1995	x	5 d.	o
<u>Tinkamumo bandymai</u> x - bandymas atliekamas			<u>Savikontrolės bandymai</u> 5 d. - bandymas atliekamas kas 5 dienas	
<u>Kontroliniai bandymai</u> o - bandymas atliekamas užsakovo nuožiūra				

7.20 lentelė. Atsijų kokybės kontrolės bandymai

Tikrinama	Bandymo metodas	Tinkamumo bandymai	Kokybės kontrolės bandymai	
			Savikontrolės	Kontroliniai
1. Granulimetrinė sudėtis	LST 1361.2 : 1995	x	3 d.	o
2. Užterštumas (smulkmė)	LST 1361.4 : 1995	x	3 d.	o
<u>Tinkamumo bandymai</u> x - bandymas atliekamas			<u>Savikontrolės bandymai</u> 3 d. - bandymas atliekamas kas 3 dienas	
<u>Kontroliniai bandymai</u> o - bandymas atliekamas užsakovo nuožiūra				

7.3.4.3. Mineralinis smulkusis užpildas

Smulkusis užpildas turi būti nesušokęs į gabalus (negali turėti gumuliukų). Smulkiuoju užpildu dažniausiai gali būti bepredis kelių portlandcementis CEM I.

Reikiamas mineralinio smulkiojo užpildo kiekis ir tipas turi būti nustatytas mišinį projektuojančioje laboratorijoje. Smulkusis užpildas yra šlamo mineralinių medžiagų mišinio sudėtinė dalis ir įskaičiuojamas į mišinio granulimetrinę sudėtį. Mineralinio smulkiojo užpildo

kiekį mišinyje galima 1% padidinti arba sumažinti, jei reikia pakoreguoti mišinio konsistenciją ar emulsijos skaidymosi laiką.

Mineralinio smulčiojo užpildo kokybę kontroliuojama pagal 9.6 poskyrio reikalavimus.

7.3.4.4. Vanduo

Šlamo mišiniams gali būti vartojamas vandentiekio (geriamas) arba vandens telkinių vanduo, jei jame nėra medžiagų, neigiamai veikiančių šlamo savybes.

Vandens kokybę kontroliuojama pagal 9.6 poskyrio reikalavimus.

7.3.4.5. Priedai

Šlamo mišiniuose gali būti vartojami emulsijos skaidymosi laiką reguliuojantys (trumpinantys arba ilginantys) ir bitumo sukibimą su mineralinėmis medžiagomis gerinantys priedai. Turi būti užtikrintas priedų suderinamumas su kitais šlamo komponentais. Priedai gali būti dedami į mišinio komponentus arba į patį mišinį jo maišymo metu.

Priedų kokybę kontroliuojama pagal 9.6 poskyrio reikalavimus.

7.3.4.6. Mišinys

7.3.4.6.1. Reikalavimai

Mineralinių medžiagų (stambiojo ir smulčiojo užpildų) mišinys turi atitikti 7.21 lentelėje pateiktus granulimetrinės sudėties ribų reikalavimus.

7.21 lentelė. Pagrindiniai mineralinių medžiagų mišinių tipai

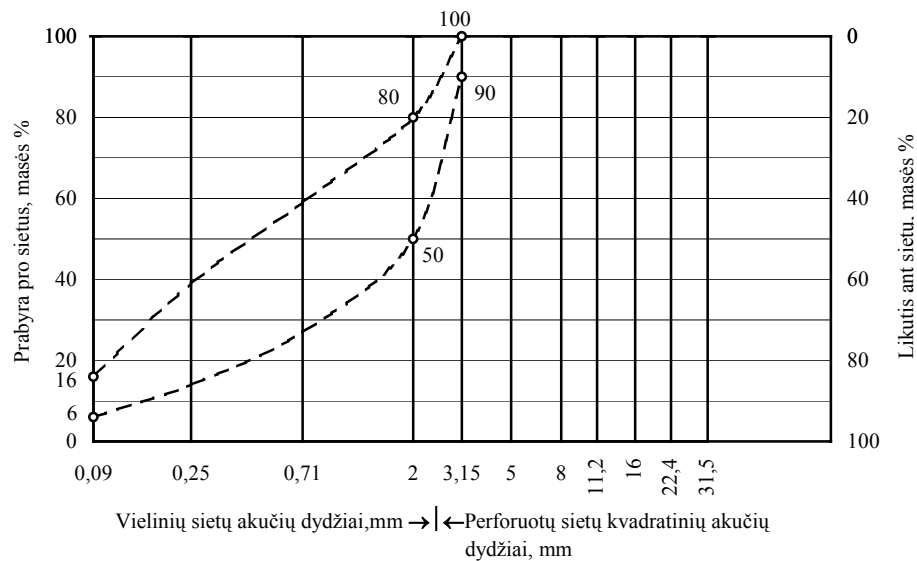
Dalelių / grūdelių dydžiai	Mišinys				Leistini rietuvės nuokrypiai, % ¹⁾
	0/3	0/5	0/8	0/11	
Dalėlės < 0,09 mm, masės %	6-16	6-14	6-12	6-12	±5/±2
Grūdeliai > 2 mm, masės %	20-50	40-65	45-65	45-70	±5/±5
Grūdeliai > 5 mm, masės %	≤10	≤10	≥15	-	±5/±5
Grūdeliai > 8 mm, masės %	-	-	≤10	≥15	±5/±5
Grūdeliai > 11,2 mm, masės %	-	-	-	≤10	±5/±5

¹⁾ skaitiklyje pateikti leistini šlamo mineralinių medžiagų mišinio granulimetrijos nuokrypiai, vardiklyje - šlamo asfaltbetonio.

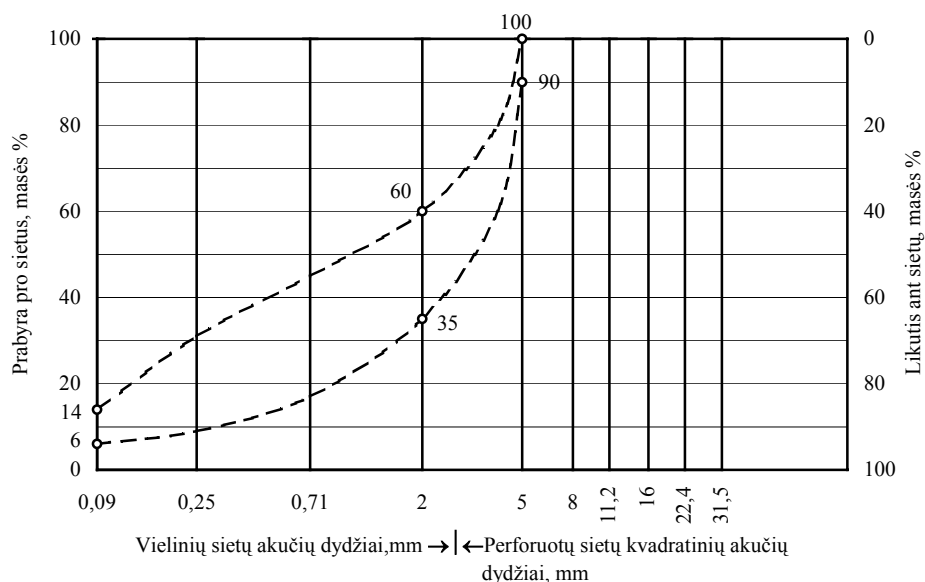
Mineralinių medžiagų mišinių granulimetrinės sudėties ribų grafikai pateikti (7.1 – 7.4) paveiksluose.

Mineralinių medžiagų mišiniai 0/3, 0/5, 0/8 ir 0/11 tipų vartojami šlamui, o 0/5, 0/8 ir 0/11 tipų - šlamo asfaltbetoniui.

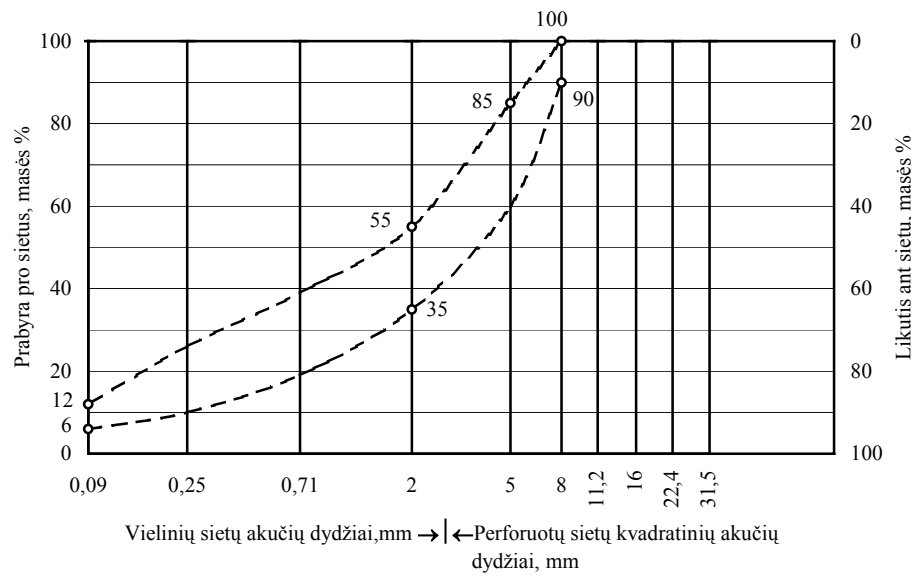
Mineralinių medžiagų mišinys (be cemento), be reikalavimų granulimetrinei sudėčiai, pateiktų 7.21 lentelėje, turi atitikti reikalavimus smėlio ekvivalentui. Šlamo mineralinių medžiagų mišinio smėlio ekvivalentas turi būti ne mažesnis kaip 40, o šlamo asfaltbetonio – ne mažesnis kaip 50. Mineralinių medžiagų mišinio tarpinių sandėliavimo vietų pagrindas turi būti švarus ir tvirtas.



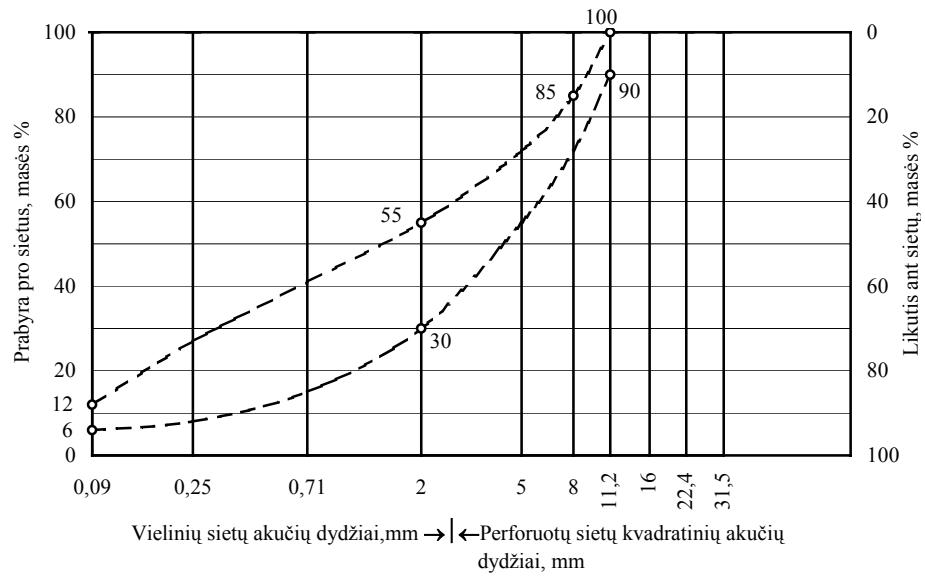
7.1 pav. Mišinys 0/3



7.2 pav. Mišinys 0/5



7.3 pav. Mišinys 0/8



7.4 pav. Mišinys 0/11

Mineralinių medžiagų mišinio kokybė kontroliuojama pagal 7.22 lentelės reikalavimus.

7.22 lentelė. Mineralinių medžiagų mišinio kokybės kontrolės bandymai

Tikrinama	Bandymo metodas	Tinkamumo bandymai	Kokybės kontrolės bandymai	
			Savikontrolės	Kontroliniai
1. Granulimetrinė sudėtis	LST 1361.2:1995	x ¹⁾	1 d.	o
2. Smėlio ekvivalentas	LST EN 933-8:2001	x ¹⁾	-	o
3. Drėgnis (natūralus)	LST 1476.5:1997	-	1 d.	-
<u>Tinkamumo bandymai</u> x - bandymas atliekamas		<u>Savikontrolės bandymai</u> 1 d. - bandymas atliekamas kiekvieną dieną		
<u>Kontroliniai bandymai</u> o - bandymas atliekamas užsakovo nuožiūra				
¹⁾ be tinkamumo bandymų, kuriuos reikia atlikti mišinio projektavimo metu, rangovas privalo įrodyti užsakovui: a) kiekvienų 1000 t, bazėje pagaminto ir vežamo tiesiai į klojimo įrenginį, mineralinių medžiagų mišinio tinkamumą, atliekant visus čia nurodytus bandymus; b) kiekvienų 200 t, išvežto į tarpines sandėliavimo vietas, mineralinių medžiagų mišinio tinkamumą, atliekant granulimetrinės sudėties ir smėlio ekvivalento nustatymo bandymus.				

Mineralinių medžiagų mišinio granulimetrinė sudėtis, nustatyta kiekvienam vidutiniam pavyzdžiui, paimtam iš mišinio rietuvės, neturi nukrypti nuo projektinės sudėties daugiau kaip leistiniais nuokrypiais, pateiktais 7.21 lentelėje, ir kartu neturi viršyti toje pačioje lentelėje pateiktų granulimetrinės sudėties ribų. Rekomenduotina, kad dalelių, išsijotų pro du gretimus sietus, masės procentai nebūtų vieno sieto ties viršutine riba, o kito sieto ties žemutine riba.

Reikalavimai šlamo ir šlamo asfaltbetonio mišiniams pateikti 7.23 ir 7.24 lentelėse.

7.23 lentelė. Reikalavimai šlamo asfaltbetonio mišiniams

Rodiklio pavadinimas	Mato vnt.	Norminė rodiklio reikšmė	Bandymo metodas	Pastabos
1. Mišinio maišymo laikas ¹⁾	s	≥ 120	LST 1501.2:1997	
2. Mišinio kietėjimas ¹⁾ - mišinio rišimasis - tinkamumas eismui	kg-cm kg-cm	≥ 12 (po 30 minučių) ≥ 20 (po 60 minučių)	2)	Šiuos rodiklius būtina kontroliuoti, jeigu sutarties sąlygose numatytas greitas eismo paleidimas
3. Pastovumas pagal Maršalą	kN	≥ 4	LST 1501.2:1997	Nustatoma mišiniui, skirtam provėžoms užtaisyti, kai klojamo sluoksnio storis yra ne mažiau kaip 2,5 karto didesnis už didžiausio grūdelio dydį
4. Plastiškumas pagal Maršalą	mm	2-4		
5. Šlamo asfaltbetonio konsistencija	cm	2-3	LST 1501.2:1997	Optimali, bet rangovui neprivaloma, jei jis užtikrina mišinio vienalytiškumą ir pakloja jį be rėžių bei nuobėgų
6. Mišinio komponentų suderinimas	-	Iš pažiūros nustatomas mišinio arba tiriamas mineralinių medžiagų liekanos ant kontrolinio sieto po ekstrahavimo vienalytiškumas	LST 1501.2:1997	
7. Dilumas trinant vandenyje - po trumpalaikio vandens poveikio (1 val.) - po ilgalaikio vandens poveikio (6 paros)	g/m ² g/m ²	≤ 538 ≤ 807	LST 1501.2:1997	

¹⁾ užsakovui pageidaujant mišinio maišymo ir kietėjimo laiko bandymai gali būti atliekami esant aukščiausiai tikėtina oro temperatūrai dangos įrengimo metu. Maišymo bandymas naudojamas norint nustatyti, per kiek laiko šlamo mišinys turi būti sumaišytas ir paklotas;

²⁾ „Instrukcija šlamams klasifikuoti pagal rišimosi ir kietėjimo charakteristikas, nustatytas modifikuotuoju kohezijos matavimo prietaisu“.

7.24 lentelė. Reikalavimai šlamo mišiniams

Rodiklio pavadinimas	Mato vnt.	Norminė rodiklio reikšmė	Bandymo metodas	Pastabos
1. Mišinio maišymo laikas ¹⁾	s	≥ 180	LST 1501.2:1997	
2. Mišinio kietėjimas ¹⁾ - mišinio rišimasis - tinkamumas eismui	kg-cm kg-cm	≥ 12 (po 30 minučių) ≥ 20 (po 60 minučių)	²⁾	Šiuos rodiklius būtina kontroliuoti, jeigu sutarties sąlygose numatytas greitas eismo paleidimas
3. Šlamo konsistencija	cm	2-3	LST 1501.2:1997	Optimali, bet rangovui neprivaloma, jei jis užtikrina mišinio vienalytiškumą ir pakloja jį be rėžių bei nuobėgų
4. Mišinio komponentų suderinimas	-	Iš pažiūros nustatomas mišinio arba tiriamas mineralinių medžiagų liekanos ant kontrolinio sieto po ekstrahavimo vienalytiškumas	LST 1501.2:1997	
5. Dilumas trinant vandenyje po trumpalaikio vandens poveikio (1 val.)	g/m ²	≤ 807	LST 1501.2:1997	
¹⁾ užsakovui pageidaujant mišinio maišymo ir kietėjimo laiko bandymai gali būti atliekami esant aukščiausiai tikėtina oro temperatūrai dangos įrengimo metu. Maišymo bandymas naudojamas norint nustatyti, per kiek laiko šlamo mišinys turi būti sumaišytas ir paklotas; ²⁾ „Instrukcija šlamams klasifikuoti pagal rišimosi ir kietėjimo charakteristikas, nustatytas modifikuotuoju kohezijos matavimo prietaisu“.				

Esamų dangų paviršiaus padengimas plonais 0/3 mišinio sluoksniais naudojamas ten, kur nedidelis eismas ir nedideli greičiai (< 60 km/h), o ploni 0/5, 0/8 arba 0/11 mišinių sluoksniai naudojami ten, kur didelis eismas ir didesni greičiai (> 60 km/h).

Provėžoms iki 15 mm gylio užtaisyti naudojami 0/5 mišiniai. Gilesnėms provėžoms užtaisyti rekomenduojami 0/8 arba 0/11 mišiniai. Be to, provėžų užtaisymui skirti mišiniai turi būti parenkami su galimai mažesniu rišamosios medžiagos kiekiu ir galimai didesniu skaldelės kiekiu.

Mišinių kokybė kontroliuojama pagal 9.6 poskyrio reikalavimus.

Iš mišinio ekstrahuotų mineralinių medžiagų mišinio granulimetrinei sudėčiai galioja tie patys reikalavimai, kaip ir pradiniam mineralinių medžiagų mišiniui.

Rišamosios medžiagos (bitumo) kiekis, nustatytas kiekvienam mišinio pavyzdžiui, gali maksimaliai nukrypti nuo projektinės reikšmės $\pm 0,5\%$ mišinio masės.

Mišinio bandymams reikalingi pavyzdžiai imami iš šlamo klojimo įrenginio. Pavyzdžio paėmimo indas turi būti tokio pločio, kad, pakišus jį po maišyklės piltuvu, indas apimtų visą išpilamą čiurkšlę.

7.3.4.6.2. Mišinio sudėtis

Mišinio sudėtis priklauso nuo esamos dangos būklės ir apkrovimo, mišinio tipo (granulimetrinės sudėties ir rišamosios medžiagos kiekio), sluoksnio storio.

Mineralinių medžiagų (stambiojo ir smulkiojo užpildų) mišinio tipas ir dalelių stambumas, priklausantis nuo sluoksnio storio, parenkami pagal 7.21 lentelėje pateiktus reikalavimus.

Numatoma naudoti mineralinių medžiagų mišinio ir maišomų medžiagų sudėtis nustatoma tinkamumo bandymais (žr. 9.6.1 punktą), atsižvelgiant į 7.3.4.6.1 skirsnyje pateiktus reikalavimus.

Parinkto mineralinių medžiagų mišinio granulimetrinės sudėties kreivė palyginama su 7.21 lentelėje pateiktais granulimetrinės sudėties ribų reikalavimais ir su atitinkamų mišinių grafikais. Granulimetrinė kreivė, kuri telpa tarp grafike pažymėtų ribinių linijų, atitinka sutartyje numatyta.

Remdamasis tinkamumo bandymų (žr. 9.6.1 punktą) rezultatais, rangovas privalo pateikti užsakovui:

- mišinio rūšį (tipą);
- stambiojo užpildo rūšį ir gamintoją;
- smulkiojo užpildo rūšį (cementas ar kalkės) ir gamintoją;
- mineralinių medžiagų mišinio granulimetrinę sudėtį ir skaldelės, atsijų bei cemento (kalkių) kiekius mišinyje;
- emulsijos tipą ir bitumo kiekį joje;
- bitumo kiekį sausoje mišinio masėje;
- priedų, jei reikalingi, rūšį;
- priedų kiekį (mišinio klojimo metu priedų rūšis ir kiekis gali keistis).

Šiais duomenimis remiamasi atliekant, priimant ir apskaičiuojant atliktus darbus.

7.3.5. Danga

Reikalavimai dangos klojimui, paklotai dangai ir jos kokybės kontrolei pateikti dokumento „Automobilių kelių tiesimo ir darbų priėmimo taisyklės. Asfaltbetonio mišinių ir šlamo dangų kokybės kontrolė“ antroje dalyje (ŠD.KKI).

Pakloto mišinio kiekio leistinas nuokrypis - $\leq \pm 15\%$.

8. ŽVYRO DANGOS

8.1. Pagrindiniai nurodymai

8.1.1. Bendroji dalis

Naujos žvyro dangos projektuojamos ir mažiausias šalčiui atsparios žvyro dangos konstrukcijos storis nustatomas pagal STR 2.06.03:2001 „Automobilių keliai“ reikalavimus.

Kai ant esamos žvyro dangos numatoma įrengti juodą dangą, tai žvyrkelio konstrukcija turi atitikti STR 2.06.03:2001 „Automobilių keliai“ ir statybos rekomendacijų „Automobilių kelių pagrindai“ (R 34-01) reikalavimus.

Esamos žvyrkelių dangos remontuojamos:

- kai dangos stipris neatitinka transporto eismo sąlygų, tuomet žvyro dangos konstrukciją reikia stiprinti, storinant dangą. Žvyro danga stiprinama pagal atskirą projektą, todėl šiose rekomendacijose dangos stiprinimas atskirai neaprašomas,

- kai dangos stipris tenkina transporto eismo sąlygas, bet yra sumažėjęs dėl dėvėjimosi, tuomet atliekamas dangos stiprio atstatymas, įrengiant profiliuojamąjį (dėvėjimosi) sluoksnį. Dangos stiprio atstatymui galioja šiose rekomendacijose pateikti reikalavimai.

8.1.2. Esamas apatinis sluoksnis

Esamas apatinis sluoksnis – jau įrengtas tam tikras sluoksnis, ant kurio turi būti klojamas numatytas apsauginis šalčiui atsparus arba žvyro dangos sluoksnis. Juo gali būti tiek žemės sankasos viršus, tiek bet kuris žvyro dangos konstrukcijos sluoksnis.

Žvyro dangos konstrukcijos sluoksniai turi būti klojami ant kokybiškų, tinkamo profilio bei lygių, esamų apatinių sluoksnių, užtikrinančių pastovumą bei pakankamą laikomąją galią. Sąlygos laikomos įvykdytomis, jeigu esami apatiniai sluoksniai įrengti pagal statybos rekomendacijų „Automobilių kelių žemės sankasa“ (R 33-01) arba šių rekomendacijų reikalavimus.

8.1.3. Sluoksnių storis ir išdėstymo tvarka

Žvyro dangos konstrukcijos sluoksnių storis bei išdėstymo tvarka parenkami pagal STR 2.06.03:2001 „Automobilių keliai“.

Jei dėl techninių kelio tiesimo ar jo paskirties ypatumų reikalingi kitokie sluoksnių storiai, tai šių sluoksnių mažiausias storis, atsižvelgiant į turimų medžiagų savybes, parenkamas pagal 8.4 ir 8.5 poskyriuose pateiktas reikšmes.

8.1.4. Sluoksnių kraštai

Žvyro dangos konstrukcijos sluoksnių kraštai rengiami su šlaitais, jei jie netvirtinami kokia nors konstrukcija. Tokiu būdu atskiri sluoksniai daromi platesni, lyginant su aukščiau esančio sluoksnio pločiu. Sluoksnio krašto nuolydis priklauso nuo sankasos šlaito nuolydžio ir paprastai jis negali būti statesnis nei 1:1,5.

8.2. Automobilių kelių medžiagos ir jų mišiniai

8.2.1. Bendroji dalis

Medžiagos ir jų mišiniai privalo atitikti galiojančių standartų bei norminių dokumentų reikalavimus, panaudojimo tikslą ir derintis tarpusavyje.

Vartojant automobilių kelių medžiagas ir jų mišinius darbų aprašyme turi būti nurodyti atitinkami standartai ir statybos rekomendacijos.

8.2.2. Mineralinės medžiagos

Žvyro dangos konstrukcijos sluoksniams įrengti vartojamos gamtinės mineralinės medžiagos.

Gamtinės mineralinės medžiagos klasifikuojamos pagal LST 1331:2001 ir LST 1333:1994. Techniniai reikalavimai nurodyti LST 1719:2001.

Žvyro dangos konstrukcijos sluoksnių įrengimui vartojami stambiagrūdžiai gruntai pagal LST 1331:2001.

Turi būti vartojamos tik tokios mineralinės medžiagos, kurių kokybė kontroliuojama.

8.2.3. Mineralinių medžiagų mišiniai

Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis turi būti įrengiamas iš mineralinių medžiagų mišinių: žvyro ir smėlio, smėlio ir žvyro mišinių, žvyro arba smėlio.

Žvyro dangos sluoksniai turi būti įrengiami iš žvyro ir smėlio mišinių, jei reikia pagal projektą, pridėdant skaldytųjų mineralinių medžiagų.

Mišiniai turi būti vienodai sumaišyti.

8.3. Žvyro dangos konstrukcijos įrengimas

8.3.1. Bendroji dalis

Jeigu inžinerinių komunikacijų įrenginiai yra rengiamos žvyro dangos konstrukcijos ribose, tai būtina atsižvelgti į atitinkamų tarnybų nurodymus ir reikalavimus.

Žvyro dangos konstrukcijos sluoksniai gali būti klojami esant neigiamai temperatūrai tik užtikrinus, kad darbų kokybė nenukentės.

8.3.2. Sluoksnių klojimas

Kiekvienas žvyro dangos konstrukcijos sluoksnis turi būti klojamas taip, kad mišinio savybės būtų kiek galima vienesnės ir tenkintų kokybės reikalavimus.

Sluoksniai turi būti klojami nuosekliai, naudojant pakankamą mašinų ir mechanizmų kiekį.

Mineralinių medžiagų mišinys turi būti paklojamas tolygiai, kad neišsiskirstytų atskiromis frakcijomis.

8.3.3. Reikalavimai konstrukciniams sluoksniams

Galioja šių rekomendacijų 8.4 ir 8.5 poskyriuose nurodyti reikalavimai, jų vertės ir leistinų nuokrypių ribos.

8.4. Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis

Apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio įrengimas atliekamas pagal statybos rekomendacijų „Automobilių kelių pagrindai“ (R 34-01) reikalavimus.

8.5. Dangos sluoksniai

8.5.1. Bendroji dalis

Žvyro dangos sluoksnius sudaro žvyro ir smėlio mišiniai. Jei reikia pagal projektą, pridėdama skaldytųjų mineralinių medžiagų.

8.5.2. Pagrindiniai nurodymai

Žr. 8.1 poskyrį.

8.5.3. Medžiagos ir jų mišiniai

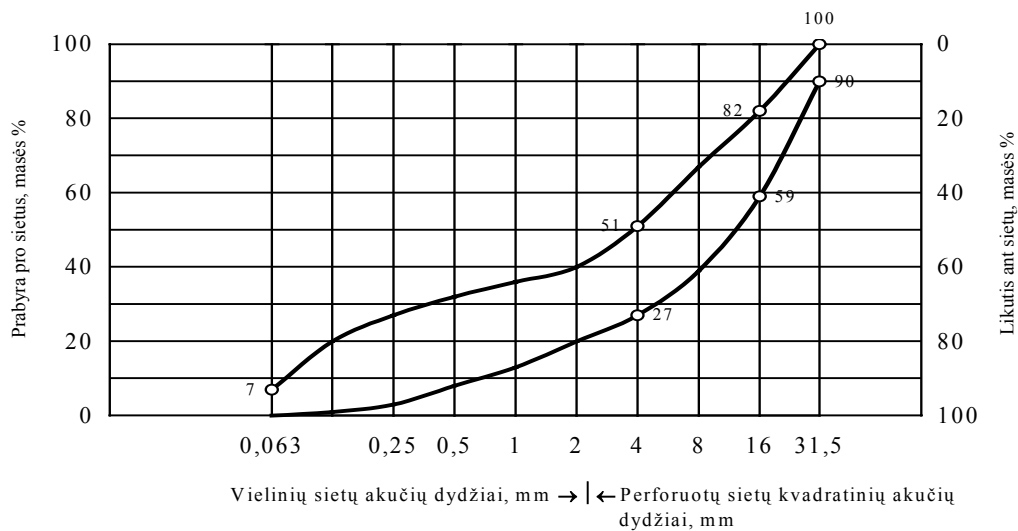
Žr. 8.2 poskyrį.

Apatiniam dangos sluoksniui įrengti vartojami plačiųjų frakcijų žvyro ir smėlio mišiniai 0/32 ir 0/45.

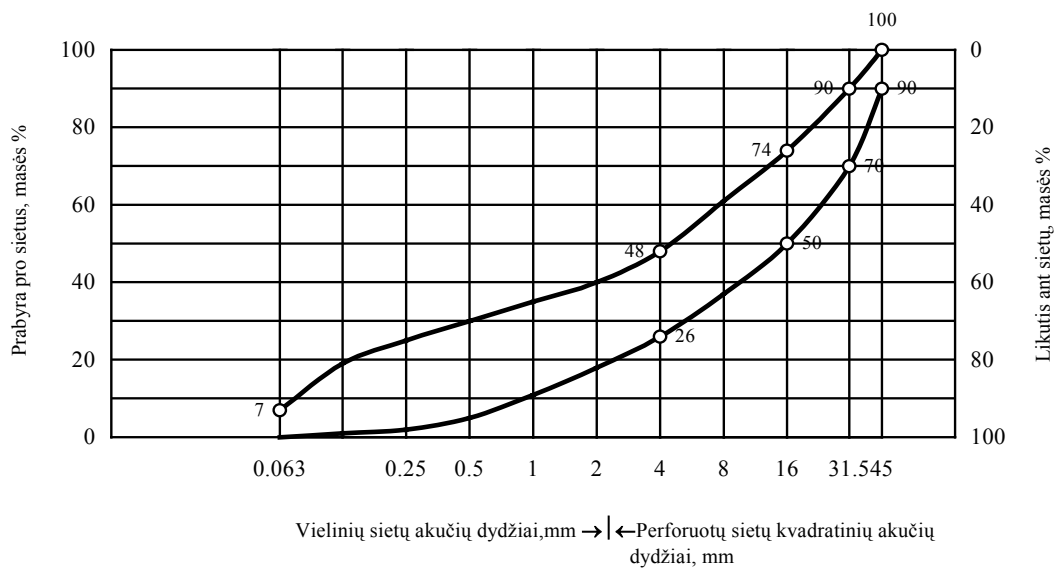
Profiliuojamajam (viršutiniam) sluoksniui įrengti vartojami plačiųjų frakcijų žvyro ir smėlio mišiniai 0/22.

Kai numatytas žvyro dangos storis neviršija 20 cm, dangą galima rengti vienu sluoksniu, naudojant 0/32 mišinį, tačiau jame smulkmės (dalelių mažesnių už 0,063 mm) įrengimo metu turi būti ne mažiau kaip 5% mišinio masės.

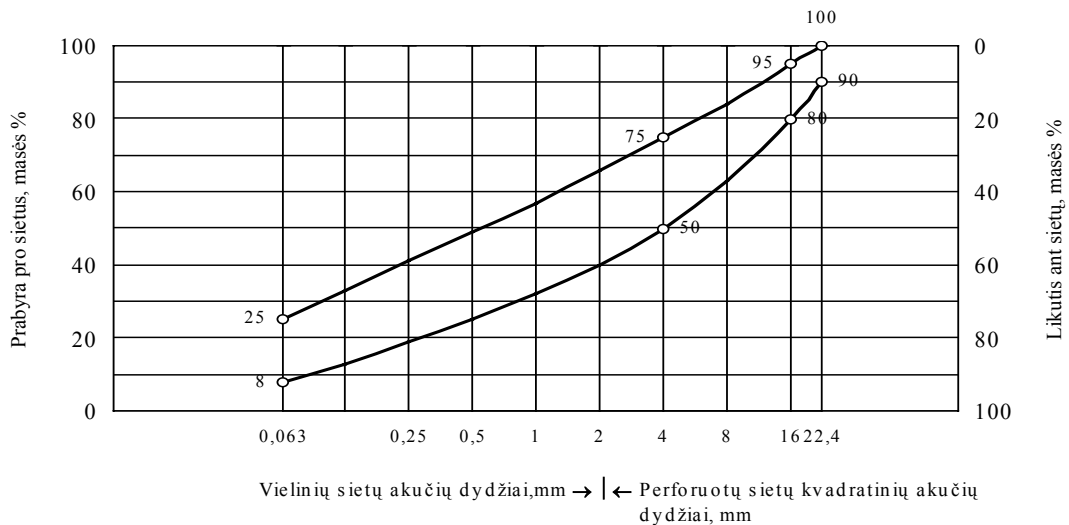
Naudojamų žvyro ir smėlio mišinių granulimetrinės sudėties kreivė turi tilpti grafikuose pateiktose ribose (žr. 8.1, 8.2 ir 8.3 paveikslus).



8.1 pav. Apatinio dangos sluoksni iš mišinio 0/32 granulimetrinės sudėties sritis



8.2 pav. Apatinio dangos sluoksnio iš mišinio 0/45 granulimetrinės sudėties sritis



8.3 pav. Profiliuojamojo (viršutinio) sluoksnio iš mišinio 0/22 granulimetrinės sudėties sritis

Tinkamiausia žvyro medžiagos sudėtis dangoje yra tokia, kai gaunamas mažiausias mišinio poringumas, t.y., kai žvyro ir smėlio mišinyje kiekviena smulkesnė frakcija būna 16 ar daugiau kartų mažesnio skersmens, o jos masė mišinyje sudaro nuo 25% iki 50% už ją stambesnės frakcijos masės.

Žvyro ir smėlio mišiniai, paklojus dangos sluoksnį, taip pat turi tenkinti šiuos reikalavimus.

8.5.4. Darbų atlikimas

8.5.4.1. Bendroji dalis

Žr. 8.3.1 punktą.

8.5.4.2. Klojimo darbai

Žr. 8.3.2 punktą.

Sutankinto apatinio dangos sluoksnio paklotas storis priklauso nuo mineralinių medžiagų mišinyje esančių stambiausių grūdelių dydžio ir turi būti ne mažesnis kaip:

12 cm – esant 0/32 mišiniui;

15 cm – esant 0/45 mišiniui.

Dangos sluoksnis turi būti paklojamas taip, kad jo laikomoji galia, kiek įmanoma, būtų tolygesnė. Todėl mišinius reikia pakrauti, iškrauti ir kloti taip, kad jie neišsiskirstytų atskiromis frakcijomis. Tarpinis mišinių sandėliavimas yra neleistinas. Klojant sluoksnį, skleidžiamas mišinys turi būti optimalaus drėgnio, kad su mažiausiomis sąnaudomis būtų galima jį sutankinti.

8.5.4.3. Reikalavimai

8.5.4.3.1. Granulimetrinė sudėtis

Įrengtam dangos sluoksniui galioja 8.5.3 punkto paveiksluose nurodytos granulimetrinės srities ribos bei 8.1, 8.2 ir 8.3 lentelėse pateikti reikalavimai.

8.1 lentelė. Reikalavimai dangos apatinio sluoksnio iš 0/32 mišinio granulimetrinei sudėčiai

Dalelių/grūdelių dydžiai, mm	Kiekis, mišinio masės procentais
Dalelės < 0,063	0 – 7
Grūdeliai > 4	49 – 73
Grūdeliai > 16	18 – 41
Grūdeliai > 31,5	≤ 10

8.2 lentelė. Reikalavimai dangos apatinio sluoksnio iš 0/45 mišinio granulimetrinei sudėčiai

Dalelių/grūdelių dydžiai, mm	Kiekis, mišinio masės procentais
Dalelės < 0,063	0 – 7
Grūdeliai > 4	52 – 74
Grūdeliai > 16	26 – 50
Grūdeliai > 31,5	10 – 30
Grūdeliai > 45	≤ 10

8.3 lentelė. Reikalavimai profiliuojamojo (viršutinio) sluoksnio iš 0/22 mišinio granulimetrinei sudėčiai

Dalelių/grūdelių dydžiai, mm	Kiekis, mišinio masės procentais
Dalelės < 0,063	8 – 25 ¹⁾
Grūdeliai > 4	25 – 50
Grūdeliai > 16	5 – 20
Grūdeliai > 22,4	≤ 10

¹⁾ Smulkiųjų dalelių, mažesnių kaip 0,063 mm, dangos sluoksnio įrengimo metu gali būti mažesnis kiekis, tačiau jos turi sudaryti ne mažiau kaip 5% mišinio masės.

8.5.4.3.2. Sutankinimo rodiklis

Dangos sluoksnio sutankinimo rodiklis D_{Pr} turi būti ne mažesnis kaip 100%.

8.5.4.3.3. Projektiniai aukščiai ir skersiniai nuolydžiai

Dangos sluoksnio aukščiai nuo projektinių neturi nukrypti daugiau kaip $\pm 5,0$ cm; skersiniai nuolydžiai – daugiau kaip $\pm 0,5\%$.

8.5.4.3.4. Lygumas

Matuojant dangos sluoksnio lygumą, plyšys po 4 m ilgio liniuote neturi būti didesnis kaip 2,0 cm.

8.5.4.3.5. Pakloto sluoksnio storis arba paklotų medžiagų kiekis

Pakloto dangos sluoksnio storis (cm) arba paklotų medžiagų kiekis (kg/m^2) gali būti ne daugiau kaip 15% mažesnis už numatytą sutartyje.

Pakloto sluoksnio storis nustatomas pagal viso kelio ruožo atskirų storio reikšmių aritmetinį vidurkį. Apskaičiuojant aritmetinį vidurkį, neimami tokie atskiri sluoksnio storiai, kurie apatiniam dangos sluoksniui yra 3,0 cm didesni už sutartyje numatytą sluoksnio storį, o profiliuojamajam (viršutiniam) sluoksniui – 1,5 cm didesni už sutartyje numatytą sluoksnio storį.

Atskiros sluoksnio storio reikšmės gali nukrypti ne daugiau kaip minus 20% nuo sutartyje numatyto sluoksnio storio, tačiau nei vienoje vietoje apatinio dangos sluoksnio storis neturi būti mažesnis už 8.5.4.2 papunktyje nurodytą minimalų sluoksnio storį.

8.5.4.3.6. Sluoksnio plotis

Dangos sluoksnių pločiai neturi nukrypti nuo projektinių daugiau kaip $\pm 10,0$ cm.

9. ATLIKTŲ DARBŲ KONTROLĖ IR BANDYMAI

9.1. Bendroji dalis

Bandymai skirstomi į:

- tinkamumo bandymus,
- savikontrolės bandymus,
- kontrolinius bandymus.

Bandymai apima:

- pavyzdžio paėmimą,
- pavyzdžio paruošimą siuntimui,
- pavyzdžio transportavimą nuo jo paėmimo iki bandymo vietos,
- tyrimus, įskaitant bandymų ataskaitą.

Mineralinių medžiagų tyrimams atlikti pavyzdžio masė turi būti ne mažesnė kaip:

- mineralinių miltelių – 2 kg;
- tiekiamų frakcijų iki 8 mm – 5 kg;
- tiekiamų frakcijų, didesnių kaip 8 mm – 15 kg.

Rišamųjų medžiagų tyrimams atlikti pavyzdžio masė turi būti ne mažesnė kaip 2 kg.

Asfaltbetonio mišinio tyrimams atlikti pavyzdžio masė turi būti ne mažesnė kaip:

- kai mišinio grūdelių stambumas iki 12 mm – 10 kg;
- kai mišinio grūdelių stambumas iki 25 mm – 15 kg.

Asfaltbetonio sluoksnio tyrimams atlikti viena iškarta turi būti ne mažesnio kaip 40cm×40cm dydžio. Tyrimams reikalingų išgręžtų iškartų (gręžtinių pavyzdžių) dydis ir kiekis, priklausantis nuo tyrimų tikslo ir apimties, parenkamas pagal LST 1362.11 : 1995 reikalavimus.

9.1.1. Tinkamumo bandymai

Tinkamumo bandymai – tai bandymai, kuriais įrodomas medžiagų ir jų mišinių tinkamumas nustatytam darbui atlikti pagal kelių tiesimo sutarties reikalavimus.

Numatytų medžiagų ir jų mišinių tinkamumą turi nustatyti rangovas.

Užsakovo nurodytos laboratorijos pateikti esamų medžiagų arba jų mišinių tinkamumo bandymų rezultatai ir yra tinkamumo pagrindimas.

Bandymų rezultatų protokole turi būti pateikti duomenys apie atitinkamų medžiagų arba jų mišinių naudojimo sritį.

Užsakovas gali nereikalauti šio medžiagų kokybės patvirtinimo, jeigu žino apie jų tinkamumą.

Parinkta asfaltbetonio mišinio sudėtis galioja du metus, jei naudojamos tokios pat medžiagos ar jų mišiniai.

Rangovas turi pateikti užsakovui atliktų bandymų, skirtų medžiagų bei jų mišinių tinkamumui patikrinti, rezultatus. Remdamasis šių tyrimų rezultatais, rangovas savalaikiai, ne vėliau kaip 2 savaitės iki darbų pradžios, turi pateikti užsakovui duomenis apie numatytas panaudoti medžiagas bei numatomą jų mišinių sudėtį.

Jeigu keičiasi medžiagų bei jų mišinių rūšys ir savybės arba kinta dangos klojimo sąlygos, būtina atlikti naujus bandymus jų tinkamumui nustatyti, o visus pakeitimus būtina raštiškai suderinti su užsakovu.

Užsakovui pareikalavus, iš visų automobilių kelių tiesimui numatytų medžiagų turi būti paimtas pakankamas pavyzdžių kiekis ir perduotas užsakovui saugoti (kontroliniai pavyzdžiai). Šių pavyzdžių kontroliniai bandymai naudojami tiekimo sutarties teisingumui įvertinti.

Jei užsakovas pateikia papildomus reikalavimus arba reikalauja papildomų tyrimų, tai šie reikalavimai ir tyrimai turi būti įtraukti į darbų aprašymą (sutartį).

9.1.2. Savikontrolės bandymai

Savikontrolės bandymai – tai bandymai, kuriais rangovas arba jo įgaliotieji asmenys (organizacijos) nustato automobilių kelių medžiagų, jų mišinių ir atliktų darbų kokybinių savybių atitikimą sutarties reikalavimams.

Rangovas, atlikdamas darbus, turi kruopščiai ir išsamiai atlikti savikontrolės bandymus. Jei bandymų metu surandami tam tikrų sutartyje išdėstytų reikalavimų neatitikimai, būtina nedelsiant pašalinti jų atsiradimo priežastis.

Bandymų rezultatai pateikiami užsakovui, jei jis to pareikalauja.

Savikontrolės bandymai ir tyrimai atliekami rangovo lėšomis.

9.1.3. Kontroliniai bandymai

9.1.3.1. Kontroliniai bandymai

Kontroliniai bandymai – tai užsakovo atliekami bandymai, kuriais jis nustato automobilių kelių medžiagų, jų mišinių ir atliktų darbų kokybinių savybių atitikimą sutarties reikalavimams. Remiantis šių bandymų rezultatais yra priimamas atliktas darbas. Pavyzdžių paėmimui ir bandymams, atliekamiems dangų įrengimo ruože, vadovauja užsakovas, dalyvaujant rangovui; šiuos darbus galima atlikti nedalyvaujant rangovui, jei pastarasis, iš anksto įspėtas, neatvyksta užsakovo nurodytu laiku.

Šlamams keliamų reikalavimų ir tinkamumo bandymų rezultatų neatitinkanti medžiaga ar mišinys uždraudžiami naudoti, o atliktas darbas, naudojant tas medžiagas ar mišinius, turi būti perdarytas.

Kontroliniai bandymai ir tyrimai atliekami užsakovo lėšomis.

9.1.3.2. Papildomi kontroliniai bandymai

Jei paaiškėja, kad kontrolinio bandymo rezultato negalima taikyti visam pasirinktam ruožui apibūdinti, rangovas turi teisę reikalauti atlikti papildomus kontrolinius bandymus. Pavyzdžių paėmimo vietas ir joms skirtus dalinius ruožus nustato užsakovas kartu su rangovu. Jeigu pradinio kontrolinio bandymo dalinį ruožą, skirtą papildomiems kontroliniams bandymams atlikti, sunku nustatyti (pvz., iš pažiūros), tai jis turi būti ne mažesnis kaip 20% pradiniam kontroliniam bandymui pasirinkto ruožo.

Užsakovas turi neginčijamą teisę savo nuožiūra atlikti papildomus kontrolinius bandymus.

Darbų priėmimą (arba nepriėmimą) lemia pradinių ir papildomų kontrolinių bandymų rezultatai.

Rangovo pasiūlymu atlikti papildomi kontroliniai bandymai apmokami jo paties.

9.1.3.3. Arbitražiniai tyrimai

Arbitražiniai tyrimai – tai kontrolinių bandymų pakartojimas, kai dėl pastarųjų teisingo atlikimo pagrįstai abejoja (pvz., savų tyrimų pagrindu) užsakovas arba rangovas. Šiuos bandymus šalių susitarimu pavedama atlikti laboratorijai, kuri nevykdė kontrolinių bandymų. Šios laboratorijos gautas rezultatas yra lemiamas.

Arbitražinius tyrimus bei su jais susijusius papildomus darbus apmoka tas, kuriam tenka nepalankus rezultatas.

9.1.4. Bandymų metodai

Mineralinių ir rišamųjų medžiagų bei jų mišinių pavyzdžiai paimami ir kokybės patikrinimo bandymai atliekami vadovaujantis metodais, pateiktais galiojančiose instrukcijose ir standartuose.

Pakloto sluoksnio bandymams iš kiekvienos paėmimo vietos užsakovui pateikiamas tik vienas dalinis pavyzdys.

Asfaltbetonio dangos pakloto sluoksnio liekamas akytumas (T_{bit}) nustatomas iš iškartos (gręžtinio pavyzdžio) vidutinio asfaltbetonio tankio (ρ_A) ir iš iškartos (gręžtinio pavyzdžio) asfaltbetonio mišinio vidutinio tankio ($\rho_{R,bit}$).

Žvyro dangoms vartojamų medžiagų bei jų mišinių granulimetrinė sudėtis tikrinama sijojant sausas medžiagas, plaunant atskyrus smulkias daleles.

Dangos sluoksnių profilio padėties tikslumas tikrinamas niveliuojant, o skersinis nuolydis gali būti pamatuotas ir nuolydžio matuokle.

Dangos sluoksnių lygumas tikrinamas 4 m ilgio liniuote pagal „Kelio dangų (pagrindų) lygumo matavimo atmintinė“ reikalavimus arba atitinkamu lygumo matavimo prietaisu (pvz., IRI).

Lygumas 4 m ilgio liniuote išorinėse eismo juostose išilgine kryptimi matuojamas maždaug 75 cm atstumu nuo važiuojamosios dalies krašto, o kitose eismo juostose – jų viduryje (žvyro dangos sluoksnių lygumas paprastai matuojamas kiekvienos eismo juostos viduryje). Leistino plyšio, neatsižvelgiant į jo ilgį, viršijimo dydžiu įskaitomas didžiausias nuokrypis nuo leistinos reikšmės.

Pagal IRI sistemą išilginis lygumas matuojamas prietaisu, kurio žingsnis ne didesnis kaip 0,25 m. Matuojama kiekvienoje eismo juostoje dviejuose vėžės pėdsakuose, rezultatus pateikiant 50 m ilgio atkarpomis IRI skalėje.

Rato sukibimo su danga koeficientas nustatomas matuojant traukos jėgą (kai ratas pilnai slysta) šiuo būdu: pastoviu 60 km/h greičiu tempiant pilnai blokuotą, su specialia matavimo padanga, automobilio ratą. Asfaltbetonio danga turi būti padengta 1 mm storio vandens plėvele.

Pakloto sluoksnio storis kontroliuojamas pagal „Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių storio nustatymo instrukcijos“ (DKSNI) reikalavimus.

Pakloto sluoksnio plotis tikrinamas matavimo juosta arba rulete.

9.2. Asfaltbetonio mišinių ir dangų bandymai

9.2.1. Tinkamumo bandymai

Žr. 9.1.1 punktą.

Asfaltbetonio mišinio tinkamumo bandymai atliekami tokiu eiliškumu:

- mišinio gamybai numatytų mineralinių medžiagų granulimetrinės sudėties nustatymas. Detalesni tiekiamų medžiagų granulimetrinės sudėties tyrimai atliekami tik ypatingais atvejais, pvz.: reikalingas bandymas brinkimui nustatyti pagal smulkiausių dalelių kiekį smėlyje;

- mineralinių medžiagų mišinio sudėties parinkimas pagal 5.2.4.2 papunktį bei šio mišinio granulimetrinės sudėties apskaičiavimas. Be to, turi būti atsižvelgta į numatomų naudoti mineralinių medžiagų frakcijų stambumą ir mineralinių medžiagų savybes;

- rišamosios medžiagos markės ir, jei reikia, priedų parinkimas;

- bandomųjų mišinių ir bandinių pagaminimas. Iš pasirinkto mineralinių medžiagų mišinio su trimis arba daugiau skirtingais rišamosios medžiagos kiekiais pagaminami bandomieji mišiniai, o iš jų – bandiniai (Maršalo būdu). Rišamųjų medžiagų kiekis turi skirtis (0,3 – 0,5)

masės %. Esant nedideliems skirtumams nuo jau atlikto tinkamumo bandymo gali pakakti ir dviejų skirtingų rišamosios medžiagos kiekių;

- bandomųjų mišinių vidutinio tankio ($\rho_{R,bit}$) nustatymas;
- Maršalo būdu pagamintų bandinių vidutinio asfaltbetonio tankio (ρ_A) nustatymas;
- Maršalo būdu pagamintų bandinių liekamojo akytumo (T_{bit}) nustatymas;
- pastovumo ir plastiškumo pagal Maršalą nustatymas.

Kiekvieno bandomojo mišinio tyrimo rezultatai pateikiami skaičiais ir įvertinami. Gali būti tikslinga parinkti tą rišamųjų medžiagų kiekį, kuris yra tarp dviejų jau ištirtų rišamųjų medžiagų kiekių. Tada likusios šio mišinio savybės turi būti nustatomos apytiksliai iš tarpinių reikšmių (t.y. likusios mišinio savybės atitinkamai interpoliuojamos).

Jeigu tyrimų rezultatai neatitinka reikalavimų, tuomet parenkamas ir ištiriamas kitos sudėties medžiagų mišinys.

9.2.2. Savikontrolės bandymai

Žr. 9.1.2 punktą.

Gaminant asfaltbetonio mišinius nustatoma sauso mineralinių medžiagų mišinio granulimetrinė sudėtis, paimant ir ištiriant kiekvienos maišyklės 1 pavyzdį kiekvienoms 1000 t pagaminto asfaltbetonio mišinio, bet ne rečiau kaip 1 kartą savaitėje, ir rišamosios medžiagos kiekis bei mineralinių medžiagų granulimetrinė sudėtis po rišamosios medžiagos ekstrahavimo, paimant ir ištiriant 1 asfaltbetonio mišinio pavyzdį kiekvieniems 7000 m² įrengto asfaltbetonio sluoksnio. Bitumo temperatūra darbo talpoje ir iš maišyklės iškrauto asfaltbetonio mišinio temperatūra kontroliuojamos pastoviai.

Dangos sluoksnių įrengimo savikontrolės bandymai atliekami pagal 5.13 lentelės reikalavimus.

9.2.3. Kontroliniai bandymai

Žr. 9.1.3 punktą.

Iš tiekiamų mineralinių medžiagų paimami vidutiniai pavyzdžiai ir ištiriami.

Iš vartojamų rišamųjų medžiagų paimami vidutiniai pavyzdžiai ir ištiriami. Jeigu vizualinis savybių įvertinimas (vientisumas, spalva, blizgesys, kvapas, švarumas) kelia abejonių, turi būti paimtas ir ištirtas dar vienas pavyzdys. Bitumo temperatūra darbo talpoje ir iš maišyklės iškrauto asfaltbetonio mišinio temperatūra kontroliuojamos užsakovo nuožiūra.

Asfaltbetonio mišinio ir pakloto sluoksnio kontrolinių bandymų rūšys ir apimtys pateiktos 9.1 lentelėje.

9.1 lentelė. Asfaltbetonio mišinių ir paklotų sluoksnių kontrolinių bandymų rūšys ir apimtys

Bandymo pavadinimas	Apatinio dangos sluoksnio asfaltbetonis	Viršutinio dėvimojo dangos sluoksnio asfaltbetonis, skaldelės ir mastikos asfaltbetonis	Pagrindo - dangos sluoksnio asfaltbetonis
1. <u>Mišiniai</u> ¹⁾²⁾			
1.1. Granuliometrinė sudėtis	x	x	x
1.2. Rišamosios medžiagos kiekis	x	x	x
1.3. Maršalo bandinio vidutinis asfaltbetonio tankis (ρ_A) ir liekamasis akytumas (T_{bit})	x	x	x
1.4. Pastovumas ir plastiškumas pagal Maršalą	x	-	x
2. <u>Paklotas sluoksnis</u> ³⁾			
2.1. Sutankinimo rodiklis ¹⁾	x	x	x
2.2. Profilio tikslumas (skersinis nuolydis)	x	x	x
2.3. Pakloto sluoksnio plotis	x	x	x
2.4. Lygumas	x	x	x
2.5. Pakloto sluoksnio storis arba pakloto mišinio kiekis	x	x	x
2.6. Liekamasis akytumas (T_{bit}) ¹⁾	-	x	x
2.7. Šiurkštumas ir rato sukibimo su danga koeficientas	-	x	x
¹⁾ kiekvieno sluoksnio kiekvieniems (7000 - 9000) m ² įrengto ploto atliekami 3 bandymai; esant reikalui, bandymų skaičius gali būti padidintas arba sumažintas; ²⁾ esant reikalui, tiriama biri mineralinė medžiaga ir priedai; ³⁾ galioja kartu su 5.13 lentelės reikalavimais. x - bandymas atliekamas			

9.3. Perdirbto asfaltbetonio mišinių ir dangų bandymai

9.3.1. Tinkamumo bandymai

Žr. 9.1.1 punktą.

Trupinto asfaltbetonio bandymai:

drėgnis;

bitumo kiekis;

trupinių granuliometrinė sudėtis;

homogeniškumas.

Naujai įdedamoms medžiagoms atliekami bandymai numatyti LST 1719:2001 „Mineralinės automobilių kelių mežiagos ir jų mišiniai. Techniniai reikalavimai“.

Bitumo bandymai atliekami pagal 5.3 lentelės reikalavimus.

Bituminės emulsijos bandymai atliekami pagal 5.6 lentelės reikalavimus.

Perdirbto asfaltbetonio bandymai tinkamumo bandymai atliekami pagal 5.8.4 punkto ir 5.26 lentelės reikalavimus.

9.3.2. Savikontrolės bandymai

Žr. 9.1.2 punktą.

Gamybos metu bandomi 3 pavyzdžiai kiekvieniems (7000 – 9000) m² pakloto sluoksnio.

Bandant į maišyklę tiekiamo trupinto asfaltbetonio (trupinto asfaltbetonio ir naujų mineralinių medžiagų) mišinį prieš sumaišymą su bitumine emulsija, nustatoma:

granulimetrinė trupinių (trupinių ir naujų mineralinių medžiagų mišinio) sudėtis;

bitumo kiekis;

drėgnis.

Tuo pačiu metu imamas pavyzdys, sumaišytas su emulsija ir nustatoma:

bitumo kiekis;

vandens kiekis;

fizinės ir funkcinės savybės pagal 5.22 ir 5.23 lenteles.

Dangos sluoksnių įrengimo savikontrolės bandymai atliekami pagal 5.13 lentelės reikalavimus, nustatant:

lygumą;

sluoksnio plotį;

skersinį nuolydį;

sluoksnio storį;

paviršiaus vientisumo būklę iš pažiūros;

išilginių ir skersinių siūlių būklę iš pažiūros;

sutankinimo rodiklį, lyginant su laboratorijoje sutankintų pavyzdžių vidutinio tankio vidurkiu visam objektui;

pakloto sluoksnio šiurkštumą „smėlio dėmės“ metodu;

pakloto sluoksnio rato sukibimo su danga koeficientą.

9.3.3. Kontroliniai bandymai

Žr. 9.1.3 punktą.

Gamybos metu bandomi 3 pavyzdžiai kiekvieniems (7000 – 9000) m² pakloto sluoksnio.

Bandant į maišyklę tiekiamo trupinto asfaltbetonio (trupinto asfaltbetonio ir naujų mineralinių medžiagų) mišinį prieš sumaišymą su bitumine emulsija, nustatoma:

granulimetrinė trupinių (trupinių ir naujų mineralinių medžiagų mišinio) sudėtis;
bitumo kiekis;
drėgnis.

Tuo pačiu metu imamas pavyzdys, sumaišytas su emulsija ir nustatoma:

bitumo kiekis;
vandens kiekis;
fizinės ir funkcinės savybės pagal 5.22 ir 5.23 lenteles.

Dangos sluoksnių įrengimo savikontrolės bandymai atliekami pagal 5.13 lentelės reikalavimus, nustatant:

lygumą;
sluoksnio plotį;
skersinį nuolydį;
sluoksnio storį;
paviršiaus vientisumo būklę iš pažiūros;
išilginių ir skersinių siūlių būklę iš pažiūros;

sutankinimo rodiklį, lyginant su laboratorijoje sutankintų pavyzdžių vidutinio tankio vidurkiu visam objektui;

pakloto sluoksnio šiurkštumą „smėlio dėmės“ metodu;
pakloto sluoksnio rato sukibimo su danga koeficientą.

9.4. Paviršiaus apdorojimo bandymai

9.4.1. Tinkamumo bandymai

Žr. 9.1.1 punktą.

Bitumo, ruošiamo pagal 7.4 lentelės antrąją išnašą ir 7.5 lentelės ketvirtąją išnašą, tinkamumo bandymai atliekami pagal 5.3 lentelės reikalavimus, tikrinant pradinį bitumą.

Bituminės emulsijos ir polimerais modifikuotos bituminės emulsijos tinkamumo bandymai atliekami pagal 5.6 lentelės reikalavimus.

Skaldelės tinkamumo bandymai atliekami pagal 7.3 lentelės reikalavimus.

9.4.2. Savikontrolės bandymai

Žr. 9.1.2 punktą.

Bitumo, ruošiamo pagal 7.4 lentelės antrąją išnašą ir 7.5 lentelės ketvirtąją išnašą, savikontrolės bandymai atliekami nustatant pradinio bitumo penetraciją, minkštėjimo temperatūrą, tūsumą 25°C temperatūroje (klampiamam kelių bitumui), elastinį atsistatymą (elastomerais modifikuotam bitumui) ir sukibimą su mineralinėmis medžiagomis ne rečiau kaip kas 50 t suvartotos rišamosios medžiagos, bet ne mažiau kaip vieną kartą objektui, didesniai kaip 7000 m².

Bituminės emulsijos ir polimerais modifikuotos bituminės emulsijos gamintojo savikontrolės bandymai atliekami pagal 5.6 lentelės reikalavimus, o jei emulsijos vartotojas ir gamintojas yra ne vienas ir tas pats juridinis asmuo, tai vartotojo savikontrolės bandymai atliekami nustatant emulsijos koncentraciją ir klampį bei vykdant regimajį įvertinimą (naudojant stiklinę lazdelę arba juostelę) ne rečiau kaip kas 50 t suvartotos bituminės emulsijos, bet ne mažiau kaip vieną kartą objektui, didesniai kaip 7000 m².

Skaldelės savikontrolės bandymai atliekami pagal 7.3 lentelės reikalavimus.

Rišamosios medžiagos temperatūros išpylimo įrenginyje ir skleidžiamų medžiagų kiekių savikontrolės bandymai atliekami matuojant kiekvieno gudronatoriaus rišamosios medžiagos temperatūrą ir tikrinant skleidžiamų medžiagų kiekius ne rečiau kaip kas 50 t suvartotos rišamosios medžiagos, bet ne mažiau kaip vieną kartą objektui, didesniai kaip 7000 m².

Paviršiaus vientisumas ir skersinių bei išilginių siūlių būklė vertinama iš pažiūros kiekvieną dieną.

9.4.3. Kontroliniai bandymai

Žr. 9.1.3 punktą.

Bitumo ir polimerais modifikuoto bitumo kontroliniai bandymai atliekami paimant vidutinius pavyzdžius ir ištiriant užsakovui reikiama apimtimi ir dažnumu.

Bituminės emulsijos ir polimerais modifikuotos bituminės emulsijos kontroliniai bandymai atliekami paimant vidutinius pavyzdžius ir ištiriant užsakovui reikiama apimtimi ir dažnumu (žr. 5.6 lentelę).

Skaldelės kontroliniai bandymai atliekami paimant vidutinius pavyzdžius ir ištiriant užsakovui reikiama apimtimi ir dažnumu (žr. 7.3 lentelę).

Rišamosios medžiagos temperatūros išpylimo įrenginyje ir skleidžiamų medžiagų kiekių kontroliniai bandymai atliekami užsakovo nuožiūra.

Paviršiaus vientisumas ir skersinių bei išilginių siūlių būklė vertinama iš pažiūros visame atliktų darbų ruože.

9.5. Žvyro dangų trigubo paviršiaus apdorojimo bandymai

9.5.1. Tinkamumo bandymai

Žr. 9.1.1 punktą.

Bituminės emulsijos tinkamumo bandymai atliekami pagal 5.6 lentelės reikalavimus.

Skaldelės bei atsijų ir skaldelės mišinio tinkamumo bandymai atliekami pagal 7.9 ir 7.10 lentelių reikalavimus.

9.5.2. Savikontrolės bandymai

Žr. 9.1.2 punktą.

Bituminės emulsijos gamintojo savikontrolės bandymai atliekami pagal 5.6 lentelės reikalavimus, o jei emulsijos vartotojas ir gamintojas yra ne vienas ir tas pats juridinis asmuo, tai vartotojo savikontrolės bandymai atliekami nustatant emulsijos koncentraciją ir klampį bei vykdant regimajį įvertinimą (naudojant stiklinę lazdelę arba juostelę) ne rečiau kaip kas 50 t suvartotos bituminės emulsijos, bet ne mažiau kaip vieną kartą objektui, didesniai kaip 7000 m².

Skaldelės bei atsijų ir skaldelės mišinio savikontrolės bandymai atliekami pagal 7.9 ir 7.10 lentelių reikalavimus.

Rišamosios medžiagos temperatūros išpylimo įrenginyje ir skleidžiamų medžiagų kiekių savikontrolės bandymai atliekami matuojant kiekvieno gudronatoriaus rišamosios medžiagos temperatūrą ir tikrinant skleidžiamų medžiagų kiekius ne rečiau kaip kas 50 t suvartotos rišamosios medžiagos, bet ne mažiau kaip vieną kartą objektui, didesniai kaip 7000 m².

Savikontrolės bandymų metu apdoroto paviršiaus plotis matuojamas kas 50 m.

Paviršiaus vientisumas ir skersinių bei išilginių siūlių būklė vertinama iš pažiūros kiekvieną dieną.

9.5.3. Kontroliniai bandymai

Žr. 9.1.3 punktą.

Bituminės emulsijos kontroliniai bandymai atliekami paimant vidutinius pavyzdžius ir ištiriant užsakovui reikiama apimtimi ir dažnumu (žr. 5.6 lentelę).

Skaldelės bei atsijų ir skaldelės mišinio kontroliniai bandymai atliekami paimant vidutinius pavyzdžius ir ištiriant užsakovui reikiama apimtimi ir dažnumu (žr. 7.9 ir 7.10 lenteles).

Rišamosios medžiagos temperatūros išpylimo įrenginyje ir skleidžiamų medžiagų kiekių kontroliniai bandymai atliekami užsakovo nuožiūra.

Kontrolinių bandymų metu apdoroto paviršiaus plotis matuojamas kas 100 m.

Paviršiaus vientisumas ir skersinių bei išilginių siūlių būklė vertinama iš pažiūros visame atliktų darbų ruože.

9.6. Šlamų bandymai

9.6.1. Tinkamumo bandymai

Žr. 9.1.1 punktą.

Bituminės emulsijos tinkamumo bandymai atliekami pagal 7.16 lentelės reikalavimus.

Mineralinio stambiojo užpildo (skaldelės ir atsijų) tinkamumo bandymai atliekami pagal 7.19 ir 7.20 lentelių reikalavimus.

Mineralinio smulkiojo užpildo tinkamumo bandymų metu nustatomas jo atitikimas 7.3.4.3 papunkčio reikalavimams.

Vandens tinkamumo bandymų metu nustatomas jo atitikimas 7.3.4.4 papunkčio reikalavimams.

Tinkamumo bandymų metu rangovas turi nustatyti, kokio tipo priedai bus vartojami, ir nurodyti jų pavadinimą bei paskirtį.

Mineralinių medžiagų mišinio tinkamumo bandymai atliekami pagal 7.22 lentelės reikalavimus.

Šlamo mišinio tinkamumo bandymai atliekami tokiu eiliškumu:

- mišinio gamybai numatytų mineralinių medžiagų granulimetrinės sudėties nustatymas;
- mineralinių medžiagų mišinio sudėties parinkimas pagal 7.3.4.6.2 skirsnį bei šio mišinio granulimetrinės sudėties apskaičiavimas. Be to, turi būti nustatytas mineralinių medžiagų mišinio (be cemento ar kalkių) smėlio ekvivalentas;
- emulsijos tipo ir, jei reikia, priedų parinkimas;
- bandomųjų mišinių ir bandinių pagaminimas. Iš pasirinkto mineralinių medžiagų mišinio su trimis arba daugiau skirtingais likutinio bitumo kiekiais pagaminami bandomieji mišiniai, o iš jų – bandiniai (šlamo asfaltbetoniui, jei reikia, bandiniai Maršalo būdu). Likutinio bitumo kiekis turi skirtis (0,5 – 1,0) masės %. Esant nedideliems skirtumams nuo jau atlikto tinkamumo bandymo gali pakakti ir dviejų skirtingų likutinio bitumo kiekių;
- mišinių maišymo laiko nustatymas;
- mišinių konsistencijos nustatymas;
- mišinių komponentų suderinimo nustatymas;
- dilumo trinant vandenyje nustatymas;
- mišinių kietėjimo (rišimosi ir tinkamumo eismui) nustatymas (jei reikia);
- pastovumo ir plastiškumo pagal Maršalą nustatymas (šlamo asfaltbetoniui, jei reikia).

Kiekvieno bandomojo mišinio tyrimo rezultatai pateikiami skaičiais ir įvertinami. Gali būti tikslinga parinkti tą rišamųjų medžiagų kiekį, kuris yra tarp dviejų jau iširtų rišamųjų medžiagų kiekių. Tada likusios šio mišinio savybės turi būti nustatomos apytiksliai iš tarpinių reikšmių (t.y. likusios mišinio savybės atitinkamai interpoliuojamos).

Jeigu tyrimų rezultatai neatitinka reikalavimų, tuomet parenkamas ir iširiamas kitos sudėties medžiagų mišinys.

9.6.2. Savikontrolės bandymai

Žr. 9.1.2 punktą.

Bituminės emulsijos savikontrolės bandymai atliekami pagal 7.16 lentelės reikalavimus.

Mineralinio stambiojo užpildo (skaldelės ir atsijų) savikontrolės bandymai atliekami pagal 7.19 ir 7.20 lentelių reikalavimus.

Mineralinio smulkiojo užpildo savikontrolė atliekama nustatant jo važtaraščiuose nurodytų duomenų atitikimą projektiniams.

Vandens savikontrolės metu sekamas jo kokybinių savybių atitikimas projektinėms.

Priedų savikontrolė atliekama tikrinant priedų kokybės atitikties deklaracijose nurodytų duomenų atitikimą projektiniams.

Mineralinių medžiagų mišinio savikontrolės bandymai atliekami pagal 7.22 lentelės reikalavimus.

Šlamo mišinio savikontrolės bandymai atliekami iš šlamo klojimo įrenginio paimant 1 pavyzdį kiekvieniems (7000 – 9000) m² įrengto šlamo sluoksniu ir nustatant bitumo kiekį bei mineralinių medžiagų mišinio granulimetrinę sudėtį po rišamosios medžiagos ekstrahavimo. Mišinio pavyzdžiai imami pagal 7.3.4.6.1 skirsnio gale pateiktus reikalavimus.

Dangos įrengimo savikontrolė atliekama pagal dokumento „Automobilių kelių tiesimo ir darbų priėmimo taisyklės. Asfaltbetonio mišinių ir šlamo dangų kokybės kontrolė“ antros dalies (ŠD.KKI) reikalavimus.

9.6.3. Kontroliniai bandymai

Žr. 9.1.3 punktą.

Vartojamų bituminių emulsijų kontroliniai bandymai atliekami paimant vidutinius pavyzdžius ir iširiant užsakovui reikiama apimtimi ir dažnumu (žr. 7.16 lentelę).

Vartojamo stambiojo užpildo (skaldelės ir atsijų) kontroliniai bandymai atliekami paimant vidutinius pavyzdžius ir iširiant užsakovui reikiama apimtimi ir dažnumu (žr. 7.19 ir 7.20 lenteles).

Mineralinio smulkiojo užpildo, vandens ir priedų kontrolinius tikrinimus užsakovas atlieka savo nuožiūra, nustatydamas jų atitikimą projektiniams duomenims.

Vartojamo mineralinių medžiagų mišinio kontroliniai bandymai atliekami paimant iš sandėliavimo vietų vidutinius pavyzdžius ir ištiriant užsakovui reikiama apimtimi ir dažnumu (žr. 7.22 lentelę).

Šlamo mišinio kontroliniai bandymai atliekami iš šlamo klojimo įrenginio paimant pavyzdžius ir užsakovui reikiamu dažnumu nustatant bitumo kiekį ir mineralinių medžiagų mišinio granulimetrinę sudėtį po rišamosios medžiagos ekstrahavimo. Mišinio pavyzdžiai imami pagal 7.3.4.6.1 skirsnio gale pateiktus reikalavimus.

Dangos įrengimo kontroliniai tikrinimai atliekami pagal dokumento „Automobilių kelių tiesimo ir darbų priėmimo taisyklės. Asfaltbetonio mišinių ir šlamo dangų kokybės kontrolė“ antros dalies (ŠD.KKI) reikalavimus.

9.7. Žvyro dangų bandymai

9.7.1. Tinkamumo bandymai

Žr. 9.1.1 punktą.

Turi būti nurodyta:

- mineralinių medžiagų mišinio granulimetrinė sudėtis,
- mineralinių medžiagų mišinio Proktoro tankis,
- klojimui reikalingas drėgnis,
- mineralinių medžiagų mišinio gavybos vieta.

9.7.2. Savikontrolės bandymai

Žr. 9.1.2 punktą.

Atliekamų darbų savikontrolės bandymų rūšys ir apimtys:

- projektiniai aukščiai – ne rečiau kaip kas 20 m,
- pločiai – ne rečiau kaip kas 20 m,
- skersiniai nuolydžiai – ne rečiau kaip kas 20 m,
- lygumas – ne rečiau kaip kas 20 m,
- paklotų sluoksnių storiai – ne mažiau kaip 5 matavimai kiekviename kilometre,
- granulimetrinė sudėtis – ne mažiau kaip 5 pavyzdžiai iš kiekvieno kilometro,
- sutankinimo rodiklis – ne mažiau kaip 5 pavyzdžiai iš kiekvieno kilometro.

Sutankinimo rodiklio pagrindimui gali būti taikomi M1 ir M2 metodai pagal R 33-01 „Automobilių kelių žemės sankasa“. Taikomus metodus reikia nurodyti darbų aprašyme.

9.7.3. Kontroliniai bandymai

Žr. 9.1.3 punktą.

Atliekami šie užbaigtų darbų kontroliniai bandymai:

- projektiniai aukščiai – užsakovo nuožiūra,
- pločiai – užsakovo nuožiūra,
- skersiniai nuolydžiai – užsakovo nuožiūra,
- lygumas – užsakovo nuožiūra,
- paklotų sluoksnių storiai – ne mažiau kaip 3 matavimai kiekviename kilometre,
- granulimetrinė sudėtis – ne mažiau kaip 3 pavyzdžiai iš kiekvieno kilometro,
- sutankinimo rodiklis – ne mažiau kaip 3 pavyzdžiai iš kiekvieno kilometro.

Sutankinimo rodiklio pagrindimui gali būti taikomi M1 ir M2 metodai pagal R 33-01 „Automobilių kelių žemės sankasa“. Taikomus metodus reikia nurodyti darbų aprašyme.

10. Darbų priėmimas

10.1. Užsakovas turi priimti objektą ne vėliau kaip per kalendorinį mėnesį nuo raštiško pranešimo apie objekto užbaigimą.

Terminas atitinkamai pratęsiamas, jeigu dėl rangovo kaltės dar nepateikti sutartyje numatyti medžiagų, jų mišinių ir atliktų darbų bandymų rezultatai, kurie būtini darbams įvertinti.

Tokia pati tvarka galioja priimant atskirus užbaigtų darbų ruožus.

10.2. Užsakovas turi teisę darbą arba tam tikrą darbo dalį pradėti eksploatuoti pirma laiko, t.y. anksčiau sutartyje numatyto termino. Apie tokius pirmalaikio eksploatavimo ketinimus užsakovas turi pranešti rangovui, o būtinas priemonės ir detales suderinti su rangovu raštu. Jei šiuo atveju rangovas reikalauja priimti darbus, užsakovas juos turi priimti pagal 10.1 poskyrio reikalavimus. Garantiniam terminui nustatyti galioja 11.4 poskyrio sąlygos.

Priešlaikinio eksploatavimo, koks aptartas šio poskyrio pirmoje pastraipoje, nėra, jeigu jau sutartyje buvo numatyta, jog darbai arba jų dalys bus eksploatuojami prieš juos priimant, pvz., nenutraukiant eismo. Šiuo atveju eismo saugumą bei jo reguliavimą turi užtikrinti rangovas.

10.3. Rangovo savikontrolės ir užsakovo kontroliniai bandymai ir tyrimai yra darbų priėmimo pagrindas.

Jeigu darbų priėmimo metu nustatomi 5, 7 ir 8 skyriuose pateiktų kontroliuojamų parametru leistinų reikšmių arba leistinų nuokrypių viršijimai, tai kiekvienas toks viršijimas yra laikomas defektu. Be to, gali būti ir kitų, čia neaprašytų, defektų.

Jei šlamų ir žvyro dangų priėmimo metu yra nustatomi defektai, tai įrengta danga arba jos dalis nepriimama tol, kol defektai nebus pašalinti (piniginiai išskaitymai netaikomi). Defektai turi būti šalinami rangovo lėšomis. Šlamų defektai ištaisomi dalinai arba pilnai perklojant dangą ar

atliekant kitus užsakovo nurodytus darbus, jei kitaip nesutariama su užsakovu (prailgintas garantinis laikotarpis, sumažinta kaina).

10.4. Jeigu darbų priėmimo metu nustatomi kontroliuojamų parametrų leistinų reikšmių arba leistinų nuokrypių viršijimai, tai už kiekvieną viršijimą užsakovas gali taikyti piniginius išskaitymus (žr. 13 skyrių). Be to, rangovo įsipareigojimai dėl atliktų darbų garantijos lieka nepasikeitę.

Piniginiai išskaitymai atliekami kontroliuojamų parametrų leistinų ir ribinių reikšmių (arba nuokrypių) intervale. Jei darbų priėmimo metu yra nustatomi kontroliuojamų parametrų ribinių nuokrypių (arba reikšmių) viršijimai (brokas), tai įrengta danga arba jos dalis nepriimama tol, kol brokas nebus pašalintas. Brokas turi būti šalinamas rangovo lėšomis, perklojant dangą arba atliekant kitus užsakovo nurodytus darbus, jei kitaip nesutariama su užsakovu (prailgintas garantinis laikotarpis, sumažinta kaina). Kai naudojamos ne tos arba nekokybiškos mineralinės bei rišamosios medžiagos (irgi brokas), galioja tos pačios atsiskaitymo sąlygos.

Jeigu brokas nepašalintas užsakovo nustatytu laiku ar jo neįmanoma pašalinti, užsakovas gali pareikalauti gražinti pinigus.

10.5. Jei rangovas nori įrodyti, kad atskiras pavyzdys, neatitinkantis reikalavimų, yra atsitiktinis, tai tam pavyzdžiui priklausančiame ruože jis turi paimti ne mažiau kaip 5 kartus daugiau pavyzdžių ir juos ištirti užsakovo nurodytoje laboratorijoje.

11. Atliktų darbų garantijos

11.1. Nustatant atliktų darbų garantinius terminus atsižvelgiama į statybos būdą ir į apkrovą atitinkantį nusidėvėjimą.

11.2. Atliktiems kelio dangų įrengimo (taisymo) darbams nustatyti tokie garantiniai terminai:

a) dėvimiesiems sluoksniams, atsižvelgiant į eismo intensyvumą, galioja sutartyse nustatyti garantiniai terminai, bet ne mažesni kaip:

- dangų paviršiaus apdorojimui – 1 metai;
- žvyro dangos stiprio atstatymui ir profiliojamajam (viršutiniam) sluoksniui – 2 metai;
- plonoms šlamo dangoms – 2 metai;
- plonoms šlamo asfaltbetonio dangoms – 3 metai;
- pagrindo - dangos sluoksniams (viensluoksniams dangoms) – 3 metai;
- atnaujintai asfaltbetonio dangai, užklojant iki 4 cm storio asfaltbetonio sluoksnį – 4 metai;

b) naujai įrengtos žvyro dangos apatiniame sluoksniui ir dvisluoksniams asfaltbetonio dangoms – 5 metai.

c) sluoksniams iš šaltu būdu perdirbto asfaltbetonio – 1 metai.

11.3. Atskiroms dangų konstrukcijoms, taip pat apatiniam dangos sluoksniui, kuris atitinkamą laiko tarpą tarnaus kaip viršutinis, galioja sutartyje nustatyti garantiniai terminai.

11.4. Garantinis terminas skaičiuojamas nuo tos dienos, kai pasirašomas darbų (objekto) priėmimo aktas.

12. Atsiskaitymas

12.1. Bendroji dalis

Darbų aprašyme turi būti nurodyta, kaip bus atsiskaitoma: pagal pakloto sluoksnio storį ar pagal pakloto mišinio kiekį. Kai klojamas ištisinis nevienodo storio sluoksnis (pvz., įrengiant žvyro dangos profiliuojamąjį (dėvėjimosi) sluoksnį) arba kai atskiruose plotuose klojamas išlyginamasis sluoksnis, tai atsiskaitoma pagal pakloto mišinio kiekį. Atsiskaitant pagal pakloto sluoksnio storį, reikia nurodyti matavimo metodiką.

Už atskirus sluoksnius atsiskaitoma taip, kaip numatyta statybos sutartyje.

Už didesnį pakloto sluoksnio plotį, ilgį, storį arba kiekį atlyginama tik tokiu atveju, jei užsakovas šio darbų apimtį padidino pareikalavo raštu. Jeigu didesni darbų kiekiai pagrįstai reikalingi dėl nepriklausančių nuo rangovo priežasčių, tai rangovas turi laiku pateikti užsakymą šių darbų atlikimui.

12.2. Atliktų darbų apmatavimai

12.2.1. Nustatant pakloto dangos sluoksnio plotą, dangos sluoksnio plotis, kai sluoksnio briaunos su nuolydžiu, matuojamas briaunos nuolydžio viduryje.

12.2.2. Pakloto sluoksnio storis dažniausiai matuojamas tolygiai paklotame sluoksnyje išdėstytose matavimo vietose.

Savikontrolei matavimo vietos išilgine kryptimi tolygiai išdėstomos kas 50 m. Skersiniame profilyje storiai matuojami 3 vietose: važiuojamosios dalies ašyje ir trečdaliu važiuojamosios dalies pločio atstumu į abi puses nuo ašies (pvz., kai važiuojamosios dalies plotis yra 7,5 m, matuojama 2,5 m atstumu nuo važiuojamosios dalies ašies).

Kontroliniai pakloto sluoksnio storio matavimai, matuojant storį gylmačiu arba išgręžiant iškartas, atliekami kiekvieniems (7000 – 9000) m² ne mažiau kaip 3 vietose. Ši sąlyga galioja ir mažesniuose plotuose bei gatvėse. Matuojant storį gylmačiu arba išgręžiant iškartas, kiekviename skersprofilyje parenkama tik viena matavimo vieta pakaitomis: važiuojamosios dalies dešinėje, ašyje, kairėje. Be to, matavimo vietas išilgine kryptimi ir skersiniame profilyje galima parinkti, naudojant atsitiktinių skaičių metodiką (žr. DKSNI - 95).

12.3. Atsiskaitymas pagal pakloto mišinio kiekį

12.3.1. Jeigu statybos sutartyje numatyta atsiskaityti pagal pakloto mišinio kiekį (kg/m^2), būtina įrodyti kiekvieno sluoksnio pakloto mišinio kiekio atitikimą sutartyje numatytam mišinio kiekiui.

Kiekvieno sluoksnio pakloto mišinio kiekis nustatomas remiantis visame darbų ruože paklotu mišinio kiekiu. Užsakovas turi teisę pareikalauti pakloto mišinio kiekio nustatymo daliniuose ruožuose. Tokiu atveju dalinio ruožo ilgis turi prilygti mažiausiai vienos darbo dienos atliktų darbų apimčiai.

12.3.2. Viršutinio dėvimojo asfaltbetonio dangos sluoksnio didesniu pakloto mišinio kiekiu pirmiausiai kompensuojamas apatinio (sutartyje numatyto) dangos sluoksnio mažesnis pakloto mišinio kiekis (bet ne atvirkščiai). Pinigai išskaičiuojami, jeigu mažesnis pakloto mišinio kiekis nekompensuojamas atskirų viršutinių dėvimųjų dangos sluoksnių didesniu pakloto mišinio kiekiu.

Šlamų atveju atsiskaitoma pagal mineralinių medžiagų mišinio kiekį, pagrįstą tiekimo dokumentais, pridėdant rišamosios medžiagos kiekį (be vandens) sausoje mišinio masėje. Apskaičiavus apmokamą kiekį, už nepanaudotus kiekius išskaičiuojama.

12.3.3. Jeigu atsiskaitant už atliktus darbus reikia atsižvelgti į mažesnę pakloto mišinio kiekį, tai sutartyje nurodyta kaina pakeičiama atlygintino ir nurodyto pakloti mišinių kiekių santykiu ir atsiskaitymas atliekamas jau perskaičiuota kaina (vienetine atsiskaitymo kaina).

12.3.4. Už mažesnę paviršiaus apdorojimui sunaudotą medžiagų kiekį išskaičiuojama. Atsiskaitoma tik už faktiškai sunaudotą medžiagų kiekį (neviršijantį sutartinio) darbų aprašyme nurodytomis medžiagų kainomis arba, jei kaina nenurodyta, pirkimo kaina be transporto iki statybos aikštelės išlaidų.

12.4. Atsiskaitymas pagal pakloto sluoksnio storį

12.4.1. Jei statybos sutartyje nurodyti dangos sluoksnių storiai (cm), tai būtina įrodyti kiekvieno pakloto sluoksnio storio atitikimą sutartyje numatytam storiui.

Viso darbų ruožo pakloto sluoksnio storis – tai atskirų sluoksnių storio visų matavimų aritmetinis vidurkis. Asfaltbetonio dangos sluoksnių storio aritmetinis vidurkis skaičiuojamas, atmetant didesnes pakloto sluoksnio storio reikšmes, kurios daugiau kaip 20% didesnės už statybos sutartyje nurodytą storį. Žvyro dangos sluoksnių storio aritmetinis vidurkis skaičiuojamas, atmetant didesnes pakloto sluoksnio storio reikšmes, kurios apatiniam dangos sluoksniui daugiau kaip 3 cm, o viršutiniam dangos sluoksniui daugiau kaip 1,5 cm didesnės už sutartyje nurodytą sluoksnio storį.

12.4.2. Viršutinio dėvimojo asfaltbetonio dangos sluoksnio didesniu paklotu storiu pirmiausiai kompensuojamas apatinio (sutartyje numatyto) dangos sluoksnio mažesnis paklotas storis (bet ne atvirkščiai). Pinigai išskaičiuojami, jeigu mažesnis pakloto sluoksnio storis nekompensuojamas atskirų viršutinių dėvimųjų dangos sluoksnių didesniu pakloto sluoksnio storiu.

12.4.3. Jeigu atsiskaitant už atliktus darbus reikia atsižvelgti į mažesnę pakloto sluoksnio storį, tai sutartyje nurodyta kaina pakeičiama atlygintino ir nurodyto pakloti sluoksnių storių santykiu ir atsiskaitymas atliekamas jau perskaičiuota kaina (vienetine atsiskaitymo kaina).

13. PINIGINĖS IŠSKAITOS UŽ DIDESNIUS NUOKRYPIUS NEI LEISTINA

13.1. Įvadas

13.1.1. Jeigu užsakovas pagal šių taisyklių 10.4 poskyrį atlieka piniginius išskaitymus už leistinų reikšmių arba leistinų nuokrypių viršijimą (kai neviršyti ribiniai nuokrypiai arba ribinės reikšmės), tai jų dydis apskaičiuojamas pagal 13.2 poskyryje pateiktas formules.

13.1.2. Jeigu viename ruože yra nustatomi kelių kontroliuojamų parametrų leistinų reikšmių arba leistinų nuokrypių viršijimai, už kuriuos atliekami piniginiai išskaitymai, tai šie išskaitymai yra susumuojami.

13.1.3. Piniginiai išskaitymai gali būti atlikti visam priimamam ruožui arba dalinėms jo atkarpoms.

13.2. Piniginių išskaitymų nustatymas

13.2.1. Mažesnis pakloto mišinio kiekis

Jeigu pakloto mišinio kiekis yra mažesnis už sutartyje numatytą pakloti mišinio kiekį daugiau kaip atitinkama 5.15 lentelėje (mišinio kiekiui) ir 7.1.7, 7.2.7 punktuose (medžiagų kiekiui) nurodyta leistino nuokrypio reikšmė, tai, neatsižvelgiant į už mažesnę paklotą mišinio kiekį perskaičiuotą vienetinę atsiskaitymo kainą (žr. 12.3.3 punktą), piniginiai išskaitymai apskaičiuojami pagal (1) formulę:

$$A_m = \frac{1}{100} \cdot 3,75 \cdot p \cdot P \cdot F; \quad (1)$$

čia: A_m – piniginiai išskaitymai (Lt);

p – leistino nuokrypio 10,15 arba 20 procentų reikšmę viršijantis mažesnis kaip sutartyje numatytas pakloti mišinio kiekis (%);

P – pagal 12.3.3 papunktį apskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Lt/m²);

F – išskaitymams apskaičiuoti nustatytas plotas (m²).

Leistinas nuokrypis (žr. 5.15 lentelę ir 7.1.7, 7.2.7 punktus):

$\leq -10\%$, $\leq -15\%$ arba $\leq -20\%$

Ribinis nuokrypis (atitinkamai):

-25% , -30% arba -35%

Ta pati formulė naudojama apskaičiuojant piniginius išskaitymus dalinėms priimamo ruožo atkarpoms.

Išskaitymams apskaičiuoti skirtų plotų ribose, nustatant pakloto mišinio kiekio reikšmes, atsižvelgiama į galimybę apačioje esančio sluoksnio per mažą pakloto mišinio kiekį kompensuoti atitinkamai viršuje esančio sluoksnio didesniu pakloto mišinio kiekiu (žr. 12.3.2 punktą).

Patogesniam (1) formulės taikymui joje išskiriama piniginių išskaitymų procentinė išraiška A (%) = $3,75 \cdot p$, kur p (%) – mažesnis pakloto mišinio kiekis virš leistino nuokrypio. Piniginių išskaitymų procentinės išraiškos A (%) priklausomybės nuo p (%) reikšmės pateiktos lentelės forma (13.1 lentelė) 13.2.2 poskyryje.

13.2.2. Mažesnis pakloto sluoksnio storis

Piniginiai išskaitymai už pakloto sluoksnio mažesnio storio leistinų nuokrypių viršijimą apskaičiuojami pagal atskirų reikšmių vidurkį ir pagal dalinių išskaitymų iš atskirų reikšmių sumą. Išskaitoma didžiausia gauta reikšmė.

Jeigu pakloto sluoksnio storis (vidurkis) yra mažesnis už sutartyje numatytą sluoksnio storį daugiau kaip atitinkama 5.15 lentelėje nurodyta leistino nuokrypio reikšmė, tai, neatsižvelgiant į už mažesnę paklotą sluoksnio storį perskaičiuotą vienetinę atsiskaitymo kainą (žr. 12.4.3 punktą), piniginiai išskaitymai apskaičiuojami pagal (2) formulę:

$$A_{st} = \frac{1}{100} \cdot 3,75 \cdot p \cdot P \cdot F; \quad (2)$$

čia: A_{st} – piniginiai išskaitymai (Lt);

p – leistino nuokrypio 15 procentų reikšmę viršijantis mažesnis kaip sutartyje numatytas sluoksnio storis (%);

P – pagal 12.4.3 punktą apskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Lt/m²);

F – išskaitymams apskaičiuoti nustatytas plotas (m²).

Leistinas nuokrypis (žr. 5.15 lentelę):

- vidurkio reikšmei $\leq -15\%$
- atskirai reikšmei $\leq -20\%$ arba $\leq -25\%$

Ribinis nuokrypis (atitinkamai):

- vidurkio reikšmei -30%
- atskirai reikšmei -35% arba -40%

Jeigu atskiros pakloto sluoksnio storio reikšmės yra mažesnės už sutartyje numatytą sluoksnio storį daugiau kaip atitinkama 5.15 lentelėje nurodyta leistino nuokrypio reikšmė, tai daliniai išskaitymai nustatytiems plotams apskaičiuojami pagal aukščiau pateiktą (2) formulę. Tik, vietoje 15 procentų leistino nuokrypio pakloto sluoksnio storio vidurkio reikšmei, atskiroms pakloto sluoksnio storio reikšmėms taikomas 20 arba 25 procentų leistinas nuokrypis.

Išskaitymams apskaičiuoti nustatytų plotų ribose esančiose matavimo vietose, nustatant atskiras bei vidutines pakloto sluoksnio storio reikšmes, atsižvelgiama į galimybę apačioje esančio sluoksnio per mažą paklotą storį kompensuoti atitinkamai viršuje esančio sluoksnio didesniu paklotu storiu (žr. 12.4.2 punktą).

Patogesniam (2) formulės taikymui joje išskiriama piniginių išskaitymų procentinė išraiška $A(\%) = 3,75 \cdot p$, kur $p(\%)$ – mažesnis pakloto sluoksnio storis virš leistino nuokrypio. Piniginių išskaitymų procentinės išraiškos $A(\%)$ priklausomybės nuo $p(\%)$ reikšmės pateiktos lentelės forma (13.1 lentelė):

13.1 lentelė

p(%)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
A(%)	1,87	3,75	5,62	7,50	9,37	11,25	13,12	15,00	16,87	18,75
p(%)	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0
A(%)	20,62	22,50	24,37	26,25	28,12	30,00	31,87	33,75	35,62	37,50
p(%)	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0
A(%)	39,37	41,25	43,12	45,00	46,87	48,75	50,62	52,50	54,37	56,25

13.2.3. Mažesnis arba didesnis rišamosios medžiagos kiekis

Jeigu rišamosios medžiagos kiekis yra mažesnis arba didesnis už tinkamumo bandymais nustatytą projektinį rišamosios medžiagos kiekį daugiau kaip atitinkama 5.2.4.3 papunktyje nurodyta leistino nuokrypio reikšmė, tai piniginiai išskaitymai apskaičiuojami pagal 13.2.3.1 arba 13.2.3.2 papunkčiuose pateiktas (3), (4) ir (5) formules:

čia: A_b – piniginiai išskaitymai (Lt);

p – leistino nuokrypio reikšmės, pateiktas 5.2.4.3 papunktyje, viršijantis projektinio rišamosios medžiagos kiekio viršijimas arba nepasiekimas (masės %);

P – pagal 12.3 arba 12.4 poskyriuose apskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Lt/m^2 arba Lt/t);

F – išskaitymams apskaičiuoti nustatytas plotas (m^2) arba masė (t).

13.2.3.1. Rišamosios medžiagos kiekio nuokrypis, nustatytas atskirai reikšmei (atskirajam pavyzdžiui) ir 2, 3 arba 4 bandymų rezultatų vidurkio reikšmei

Kai rišamosios medžiagos kiekio viršijimas arba nepasiekimas $p \leq 0,3$ %, taikoma (3) formulė:

$$A_b = \frac{1}{100} \cdot 30 \cdot p \cdot P \cdot F. \quad (3)$$

Kai rišamosios medžiagos kiekio viršijimas arba nepasiekimas $p > 0,3$ %, taikoma (4) formulė:

$$A_b = \frac{1}{100} \cdot (130 \cdot p - 30) \cdot P \cdot F. \quad (4)$$

Leistinas nuokrypis (žr. 5.2.4.3 p.):

- atskirai reikšmei (atskirajam pavyzdžiui) $\leq \pm 0,5\%$
- 2 bandymų rezultatų vidurkiui $\leq \pm 0,45\%$
- 3 arba 4 bandymų rezultatų vidurkiui $\leq \pm 0,40\%$

Ribinis nuokrypis:

- atskirai reikšmei (atskirajam pavyzdžiui) $\pm 1,2\%$
- 2 bandymų rezultatų vidurkiui $\pm 1,15\%$
- 3 arba 4 bandymų rezultatų vidurkiui $\pm 1,10\%$

Patogesniam (3) ir (4) formulių taikymui jose išskiriama piniginių išskaitymų procentinė išraiška $A(\%) = 30 \cdot p$ (3 formulei) ir $A(\%) = 130 \cdot p - 30$ (4 formulei), kur $p(\%)$ – projektinio rišamosios medžiagos kiekio viršijimas arba nepasiekimas virš leistino nuokrypio. Piniginių išskaitymų procentinės išraiškos $A(\%)$ priklausomybės nuo $p(\%)$ reikšmės pateiktos lentelės forma (13.2 lentelė):

13.2 lentelė

$p(\%)$	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70
$A(\%)$	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	15,5	22,0	28,5	35,0	41,5	48,0	54,5	61,0

13.2.3.2. Rišamosios medžiagos kiekio nuokrypis, nustatytas 5 ir daugiau bandymų rezultatų vidurkio reikšmei

Šiuo atveju piniginių išskaitymų apskaičiavimui taikoma (5) formulė:

$$A_b = \frac{1}{100} \cdot 100 \cdot p \cdot P \cdot F. \quad (5)$$

Leistinas nuokrypis (žr. 5.9 lentelę):

- nuo 5 iki 8 bandymų rezultatų vidurkiui $\leq \pm 0,35\%$
- nuo 9 iki 19 bandymų rezultatų vidurkiui $\leq \pm 0,30\%$
- 20 ir daugiau bandymų rezultatų vidurkiui $\leq \pm 0,25\%$

Ribinis nuokrypis:

- nuo 5 iki 8 bandymų rezultatų vidurkiui $\pm 1,05\%$
- nuo 9 iki 19 bandymų rezultatų vidurkiui $\pm 1,00\%$
- 20 ir daugiau bandymų rezultatų vidurkiui $\pm 0,95\%$

Patogesniai (5) formulės taikymui joje išskiriama piniginių išskaitymų procentinė išraiška $A(\%) = 100 \cdot p$, kur $p(\%)$ – projektinio rišamosios medžiagos kiekio viršijimas arba nepasiekimas virš leistino nuokrypio. Piniginių išskaitymų procentinės išraiškos $A(\%)$ priklausomybės nuo $p(\%)$ reikšmės pateiktos lentelės forma (13.3 lentelė):

13.3 lentelė

p(%)	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70
A(%)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70

Piniginiai išskaitymai už rišamosios medžiagos kiekio leistinų nuokrypių viršijimą (13.2.3.1 ir 13.2.3.2 papunkčiai) apskaičiuojami pagal atskirų reikšmių vidurkį ir pagal dalinių išskaitymų iš atskirų reikšmių sumą. Išskaitoma didžiausia gauta reikšmė.

13.2.4. Mažesnis arba didesnis mineralinės dalies frakcijų kiekis

Jeigu frakcijų >2 mm, (0,09 – 2) mm, ir $<0,09$ mm kiekis yra mažesnis arba didesnis už tinkamumo bandymais nustatytą projektinį kiekį daugiau kaip atitinkama 5.2.4.3 papunktyje nurodyta leistino nuokrypio reikšmė, tai piniginiai išskaitymai apskaičiuojami pagal 13.2.4.1 arba 13.2.4.2 papunkčiuose pateiktas (6) ir (7) formules:

čia: A_m – piniginiai išskaitymai (Lt);

p – leistino nuokrypio reikšmės, pateiktas 5.2.4.3 papunktyje, viršijantis projektinio mineralinės dalies frakcijų kiekio viršijimas arba nepasiekimas (masės %);

P – pagal 12.3 arba 12.4 poskyriuose apskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Lt/m² arba Lt/t);

F – išskaitymams apskaičiuoti nustatytas plotas (m²) arba masė (t).

13.2.4.1. Mažesnis arba didesnis frakcijų >2 mm arba (0,09 – 2) mm kiekis

Piniginiai išskaitymai apskaičiuojami arba už frakcijos >2 mm kiekio leistinų nuokrypių viršijimą arba už frakcijos (0,09 – 2) mm kiekio leistinų nuokrypių viršijimą, bet ne abiemis kartu.

Šiuo atveju piniginių išskaitymų apskaičiavimui taikoma (6) formulė:

$$A_m = \frac{1}{100} \cdot 3 \cdot p^2 \cdot P \cdot F. \quad (6)$$

Leistinas nuokrypis (žr. 5.2.4.3 p.):

- atskirai reikšmei (atskirajam pavyzdžiui) $\leq \pm 8,0\%$
- bandymų rezultatų vidurkiui

Bandymų rezultatų skaičius	2	nuo 3 iki 4	nuo 5 iki 8	nuo 9 iki 19	≥ 20
Leistinas nuokrypis, mišinio masės %	$\leq \pm 6,0$	$\leq \pm 5,0$	$\leq \pm 4,0$	$\leq \pm 3,0$	$\leq \pm 3,0$

Ribinis nuokrypis:

- atskirai reikšmei (atskirajam pavyzdžiui) $\pm 11,0\%$
- bandymų rezultatų vidurkiui

Bandymų rezultatų skaičius	2	nuo 3 iki 4	nuo 5 iki 8	nuo 9 iki 19	≥ 20
Ribinis nuokrypis, mišinio masės %	$\pm 9,0$	$\pm 8,0$	$\pm 7,0$	$\pm 6,0$	$\pm 6,0$

Patogesniai (6) formulės taikymui joje išskiriama piniginių išskaitymų procentinė išraiška $A(\%) = 3 \cdot p^2$, kur $p(\%)$ – projektinio frakcijų >2 mm arba (0,09 – 2) mm kiekio viršijimas arba nepasiekimas virš leistino nuokrypio. Piniginių išskaitymų procentinės išraiškos $A(\%)$ priklausomybės nuo $p(\%)$ reikšmės pateiktos lentelės forma (13.4 lentelė):

13.4 lentelė

p(%)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
A(%)	-	0,1	0,3	0,5	0,7	1,1	1,5	1,9	2,4	3,0
p(%)	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
A(%)	3,6	4,3	5,1	5,9	6,7	7,7	8,7	9,7	10,8	12,0
p(%)	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
A(%)	13,2	14,5	15,9	17,3	18,7	20,3	21,9	23,5	25,2	27,0

13.2.4.2. Mažesnis arba didesnis frakcijos <0,09 mm kiekis

Šiuo atveju piniginių išskaitymų apskaičiavimui taikoma (7) formulė:

$$A_m = \frac{1}{100} \cdot 12 \cdot p^2 \cdot P \cdot F. \quad (7)$$

Leistinas nuokrypis (žr. 5.2.4.3 p.):

- atskirai reikšmei (atskirajam pavyzdžiui) $\leq \pm 3,0\%$

- bandymų rezultatų vidurkiui

Bandymų rezultatų skaičius	2	nuo 3 iki 4	nuo 5 iki 8	nuo 9 iki 19	≥ 20
Leistinas nuokrypis, mišinio masės %	$\leq \pm 2,7$	$\leq \pm 2,4$	$\leq \pm 2,1$	$\leq \pm 1,8$	$\leq \pm 1,5$

Ribinis nuokrypis:

- atskirai reikšmei (atskirajam pavyzdžiui) $\pm 4,5\%$

- bandymų rezultatų vidurkiui

Bandymų rezultatų skaičius	2	nuo 3 iki 4	nuo 5 iki 8	nuo 9 iki 19	≥ 20
Leistinas nuokrypis, mišinio masės %	$\pm 4,2$	$\pm 3,9$	$\pm 3,6$	$\pm 3,3$	$\pm 3,0$

Patogesniam (7) formulės taikymui joje išskiriama piniginių išskaitymų procentinė išraiška $A(\%) = 12 \cdot p^2$, kur $p(\%)$ – projektinio frakcijos <0,09 mm kiekio viršijimas arba nepasiekimas virš leistino nuokrypio. Piniginių išskaitymų procentinės išraiškos $A(\%)$ priklausomybės nuo $p(\%)$ reikšmės pateiktos lentelės forma (13.5 lentelė):

13.5 lentelė

p(%)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
A(%)	0,1	0,5	1,1	1,9	3,0	4,3	5,9	7,7	9,7	12,0	14,5	17,3	20,3	23,5	27,0

13.2.5. Mažesnis sutankinimo rodiklis

Jeigu sutankinimo rodiklis yra mažesnis už (5.16 - 5.19) lentelėse pateiktas leistinas reikšmes, tai piniginiai išskaitymai apskaičiuojami pagal (8) formulę:

$$A_k = \frac{1}{100} \cdot 3 \cdot p^2 \cdot P \cdot F; \quad (8)$$

čia: A_k – piniginiai išskaitymai (Lt);

p – leistinas reikšmes viršijantis sutankinimo rodiklio nepasiekimas (%);

P – pagal 12.3 arba 12.4 poskyrius apskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Lt/m² arba Lt/t);

F – išskaitymams apskaičiuoti nustatytas plotas (m²) arba masė (t).

Leistina reikšmė (žr. 5.16 – 5.19 lenteles):

≥ 97% arba ≥ 96%

Ribinė reikšmė (atitinkamai):

94% arba 93%

Patogesniam (8) formulės taikymui joje išskiriama piniginių išskaitymų procentinė išraiška $A(\%) = 3 \cdot p^2$, kur $p(\%)$ – leistiną reikšmę viršijantis sutankinimo rodiklio nepasiekimas. Piniginių išskaitymų procentinės išraiškos $A(\%)$ priklausomybės nuo $p(\%)$ reikšmės pateiktos lentelės forma (13.6 lentelė):

13.6 lentelė

p(%)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
A(%)	-	0,1	0,3	0,5	0,7	1,1	1,5	1,9	2,4	3,0
p(%)	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
A(%)	3,6	4,3	5,1	5,9	6,7	7,7	8,7	9,7	10,8	12,0
p(%)	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
A(%)	13,2	14,5	15,9	17,3	18,7	20,3	21,9	23,5	25,2	27,0

Pavyzdys: paklotas viršutinis dėvimasis asfaltbetonio dangos sluoksnis:

$P = 20 \text{ Lt/m}^2$; $F = 6000 \text{ m}^2$;

sutankinimo rodiklio leistina reikšmė ≥ 97%;

faktiškai gautas sutankinimo rodiklis – 96%;

leistinos reikšmės nepasiekimas $p = (97 - 96)\% = 1\%$;

išskaitymų procentinė išraiška $A(\%) = 3 \cdot 1^2 = 3\%$;

$$A_k = \frac{1}{100} \cdot 3 \cdot 20 \cdot 6000 = 3600 \text{ Lt.}$$

13.2.6. Dangos sluoksnių nelygumų leistinų reikšmių viršijimas

13.2.6.1. Nelygumų, išmatuotų 4 m ilgio liniuote, leistinų reikšmių viršijimas

Jeigu plyšiai po 4 m ilgio liniuote viršija 5.14 lentelėje pateiktas leistinas reikšmes, tai piniginiai išskaitymai apskaičiuojami pagal (9) formulę:

$$A_l = 0,6 \cdot P \cdot B \cdot \sum p_i^2 ; \quad (9)$$

čia: A_l – piniginiai išskaitymai (Lt);

P – pagal 12.3 arba 12.4 poskyrius apskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Lt/m^2);

B – matavimo vietai priklausančio ruožo plotis (m);

p_i – išmatuotų nelygumų skirtumas tarp leistinų reikšmių ir jas viršijančių (mm).

Leistina reikšmė:

- pagal 5.14 lentelės reikalavimus

Ribinė reikšmė:

- pagrindo ir dangos sluoksniui (viensluoksnei dangai), apatiniam ir viršutiniam dėvimajam dangos sluoksniui 10 mm

Skaiciuojant piniginius išskaitymus nelygumų skirtumo tarp leistinų reikšmių ir jas viršijančių p_i vertės pirmiausiai pakeliamos kvadratu, o iš gautų rezultatų sudaroma galutinė suma $\sum p_i^2$.

Pavyzdys: magistralės sutvirtinto kelkraščio įrengimas (I dangos konstrukcijos klasė); įrengtas 1,5 km ilgio ruožas, nelygumai matuoti kas 50 m; leistinas plyšys po 4 m ilgio liniuote : 4 mm; išmatuoti plyšiai po 4 m ilgio liniuote : u_i (mm);

Matavimo vieta	1	5	13	14	25	27	30	
u_i (mm)	10	8	7	9	7	7	10	
p_i (mm)	6	4	3	5	3	3	6	
p_i^2 (mm^2)	36	16	9	25	9	9	36	$\sum p_i^2 = 140$

paklotas viršutinio dėvimojo asfaltbetonio dangos sluoksnio mišinys:

$P = 20$ Lt; $B = 2,5$ m;

$A_l = 0,6 \cdot 20 \cdot 2,5 \cdot 140 = 4200$ Lt.

13.2.6.2. Nelygumų, išmatuotų pagal IRI reikalvimus, leistinų reikšmių viršijimas

Jeigu dangos nelygumai, išmatuoti pagal IRI reikalvimus, viršija 5.3.5 punkte pateiktas leistinas reikšmes, tai piniginiai išskaitymai apskaičiuojami pagal (10) formulę:

$$A_l = k \cdot P \cdot F; \quad (10)$$

čia: A_l – piniginiai išskaitymai (Lt);

k – koeficientas, sąlygojamas nelygumų dydžio, pateiktas 13.7 lentelėje;

P – pagal 12.3 arba 12.4 poskyrius apskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Lt/m^2);

F – išskaitymams apskaičiuoti nustatytas plotas (m²).

Leistina reikšmė (žr. 5.3.5 p.):

- magistraliniams keliams ≤ 1,5 m/km

- krašto keliams ≤ 2,5 m/km

- rajoniniams keliams

(viensluoksnėms dangoms) ≤ 3,5 m/km

Ribinė reikšmė:

- magistraliniams keliams 2,5 m/km

- krašto keliams 3,5 m/km

- rajoniniams keliams

(viensluoksnėms dangoms) 4,5 m/km

13.7 lentelė

Dangos nelygumų matuojant pagal IRI reikalavimus reikšmės	Magistraliniams keliams	≤1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
	Krašto keliams	≤2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5
	Rajoniniams keliams	≤3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5
Koeficientas k		0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20

Jeigu dangos nelygumai yra išmatuoti 4 m ilgio liniuote ir pagal IRI reikalavimus, piniginiai išskaitymai apskaičiuojami pagal vieną iš jų.

13.2.7. Dangos skersinio nuolydžio leistino nuokrypio viršijimas

Jeigu dangos skersinis nuolydis yra mažesnis arba didesnis už projektinį nuolydį daugiau kaip 5.3.5 punkte nurodyta ± 0,5% leistino nuokrypio reikšmė, tai piniginiai išskaitymai apskaičiuojami pagal (11) formulę:

$$A_n = k \cdot P \cdot F; \quad (11)$$

čia: A_n – piniginiai išskaitymai (Lt);

k – koeficientas, sąlygojamas nuokrypio dydžio, pateiktas 13.8 lentelėje;

P – pagal 12.3 arba 12.4 poskyrius apskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Lt/m²);

F – išskaitymams apskaičiuoti nustatytas plotas (m²).

Leistinas nuokrypis (žr. 5.3.5 p.) ± 0,5%

Ribinis nuokrypis - 1,0% / + 1,5%

13.8 lentelė

Dangos skersinio nuolydžio nuokrypiai nuo projektinio nuolydžio (%)	≤-0,50	-0,55	-0,60	-0,65	-0,70	-0,75	-0,80	-0,85	-0,90	-0,95	-1,00
	≤+0,50	+0,60	+0,70	+0,80	+0,90	+1,00	+1,10	+1,20	+1,30	+1,40	+1,50
Koeficientas k	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20

13.2.8. Dangos pločio leistino nuokrypio viršijimas

Jeigu dangos plotis yra mažesnis arba didesnis už projektinį plotį daugiau kaip 5.3.5 ir 7.2.7 punktuose nurodyta ± 10 cm leistino nuokrypio reikšmė, tai piniginiai išskaitymai apskaičiuojami pagal (12) formulę:

$$A_p = k \cdot P \cdot F; \quad (12)$$

čia: A_p – piniginiai išskaitymai (Lt);
 k – koeficientas, sąlygojamas nuokrypio dydžio, pateiktas 13.9 lentelėje;
 P – pagal 12.3 arba 12.4 poskyrius apskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Lt/m²);
 F – išskaitymams apskaičiuoti nustatytas plotas (m²).

Leistinas nuokrypis (žr. 5.3.5 ir 7.2.7 punktus) ± 10 m
 Ribinis nuokrypis ± 15 cm

13.9 lentelė

Dangos pločio nuokrypiai nuo projektinio pločio (cm)	≤ 10	11	12	13	14	15
Koeficientas k	0	0,01	0,02	0,04	0,06	0,10

13.2.9. Mažesnis rato sukibimo su danga koeficientas

Jeigu rato sukibimo su danga koeficientas yra mažesnis už 5.3.5 punkte pateiktas leistinas reikšmes, tai piniginiai išskaitymai apskaičiuojami pagal (13) formulę:

$$A_s = k \cdot P \cdot F; \quad (13)$$

čia: A_s – piniginiai išskaitymai (Lt);

k – koeficientas, sąlygojamas mažesnės už leistiną rato sukibimo su danga koeficiento reikšmės, pateiktas 13.10 lentelėje;

P – pagal 12.3 arba 12.4 poskyrius apskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Lt/m²);

F – išskaitymams apskaičiuoti nustatytas plotas (m²).

Leistina reikšmė (žr. 5.3.5 p.):

- magistraliniams keliams $\geq 0,40$

- krašto, rajoniniams keliams

(viensluoksnėms dangoms) $\geq 0,35$

Ribinė reikšmė:

- magistraliniams keliams 0,35

- krašto, rajoniniams keliams

(viensluoksnėms dangoms) 0,30

13.10 lentelė

Rato sukibimo su danga koeficiento reikšmės	Magistraliniams keliams	$\geq 0,40$	0,39	0,38	0,37	0,36	0,35
	Krašto, rajoniniams keliams (viensluoksnėms dangoms)	$\geq 0,35$	0,34	0,33	0,32	0,31	0,30
Koeficientas k		0	0,01	0,03	0,05	0,10	0,15

A priedas

BITUMO MASĒS PERSKAIČIAVIMAS Ī TŪRĪ

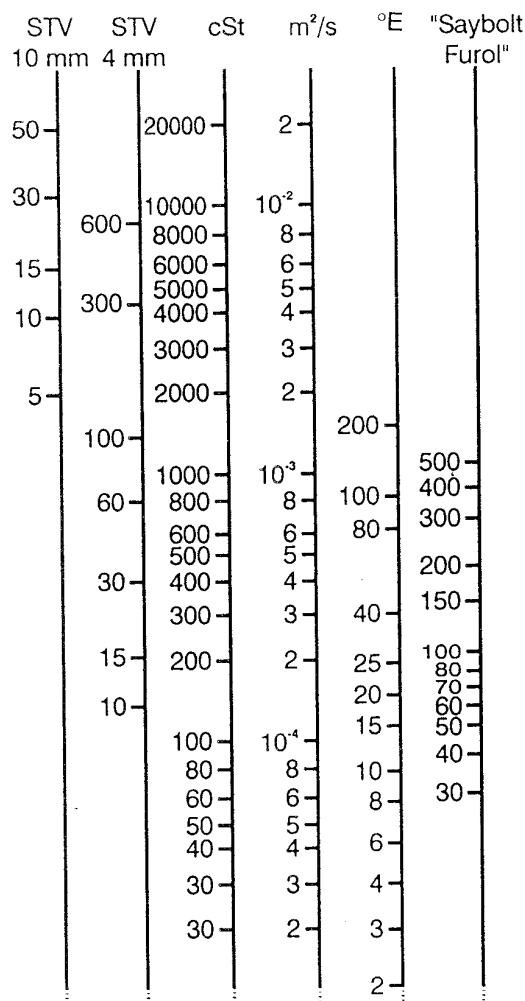
Dozuoiant bitumaġ pagal tŪrġ, bitumo kiekis kilogramais perskaiċiuojamas ġ bitumo kiekġ litrais, ġvertinant tankġ ir temperatŪrā.

A.1 lentelē. Bitumo masēs perskaiċiavimo ġ tŪrġ reikšmēs

1 kg bitu- mo tankis 25°C tempe- ratŪroje	1 kg bitumo tŪris litrais, esant bitumo temperatŪrai, °C										
	25	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
1,000	1,00	1,04	1,05	1,06	1,06	1,07	1,07	1,08	1,08	1,09	1,10
1,005	1,00	1,04	1,04	1,05	1,06	1,06	1,07	1,07	1,08	1,09	1,09
1,010	0,99	1,03	1,04	1,04	1,05	1,06	1,06	1,07	1,08	1,09	1,09
1,015	0,99	1,03	1,03	1,04	1,05	1,05	1,06	1,06	1,07	10,8	1,09
1,020	0,98	1,02	1,03	1,03	1,04	1,05	1,05	1,06	1,06	1,07	1,08
1,025	0,98	1,02	1,02	1,03	1,03	1,04	1,05	1,05	1,06	1,07	1,07
1,030	0,97	1,01	1,02	1,03	1,03	1,04	1,04	1,05	1,06	1,06	1,07
1,035	0,97	-	1,01	1,02	1,03	1,03	1,04	1,04	1,05	1,06	1,06
1,040	0,96	-	-	1,01	1,02	1,03	1,03	1,04	1,05	1,05	1,06
1,045	0,96	-	-	-	1,02	1,02	1,03	1,04	1,04	1,05	1,05
1,050	0,95	-	-	-	1,01	1,02	1,02	1,03	1,04	1,04	1,05
1,055	0,95	-	-	-	-	1,01	1,02	1,02	1,03	1,04	1,04
1,060	0,95	-	-	-	-	1,01	1,01	1,02	1,02	1,03	1,04
1,065	0,94	-	-	-	-	1,00	1,01	1,01	1,02	1,03	1,03

B priedas

ĮVAIRIŲ KLAMPIO VIENETŲ ATITIKMENYS



STV, 10 mm : standartinio viskozometro (10 mm anga) klampis, s

STV, 4 mm : standartinio viskozometro (4 mm anga) klampis, s

cSt : klampis centistokais (mm²/s)

m²/s : klampis m²/s

°E : klampis Englerio laipsniais

„Saybolt Furol“ : „Saybolt Furol“ klampis

C priedas

DVIEJŲ SKIRTINGŲ BITUMŲ MIŠINIO PENETRACIJOS NUSTATYMO NOMOGRAMA

